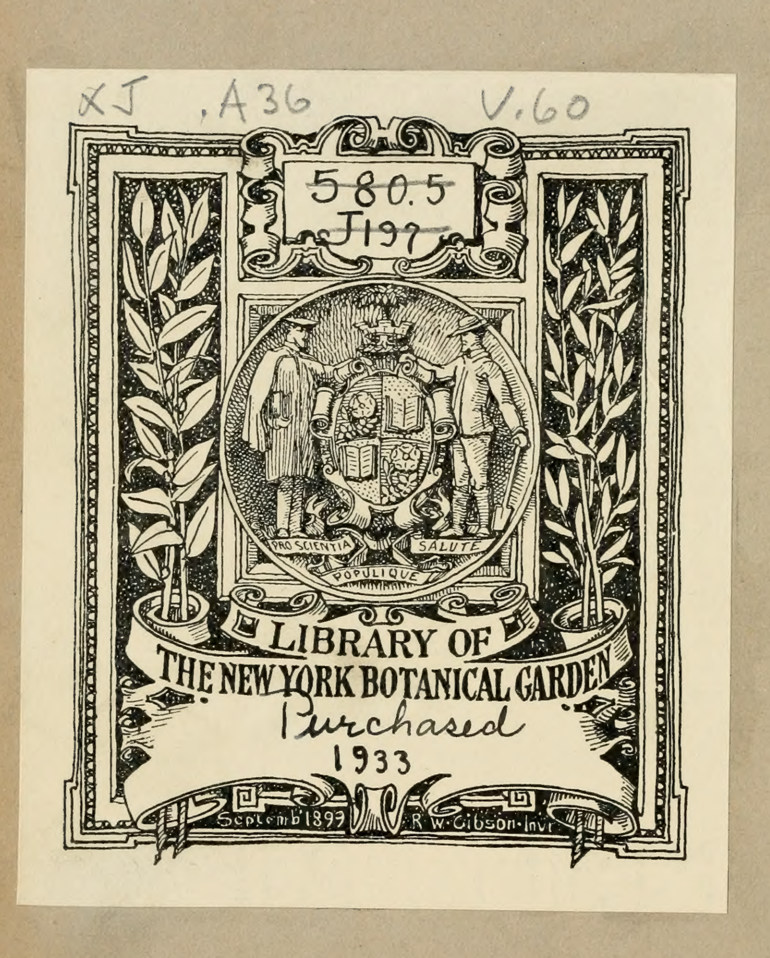
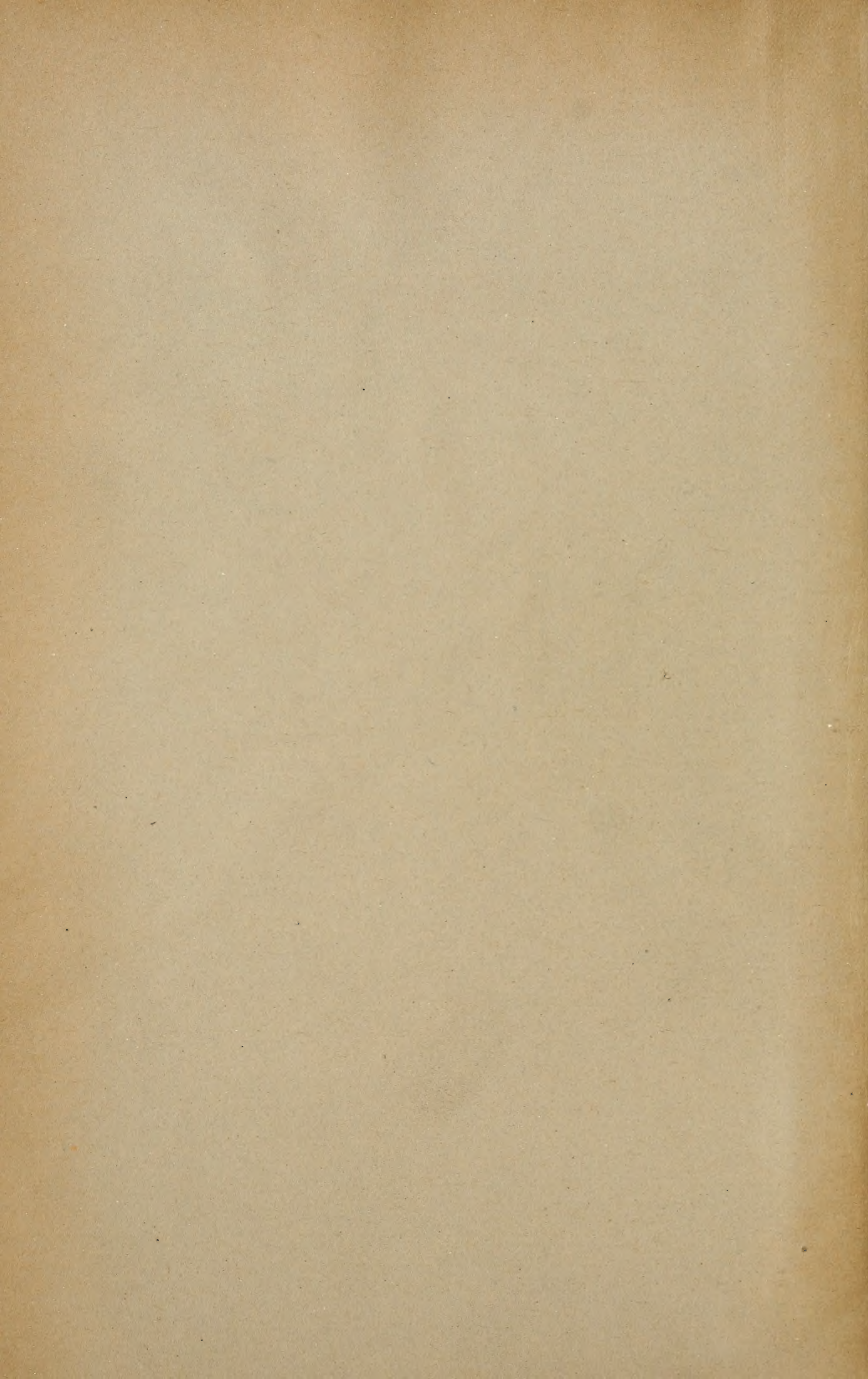



580.5
J197
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1933
Septemb 1897
R. W. Gibson Invt


N. Y. AGRICULTURAL
LIBRARY
EXP'T STATION



Jahresbericht

über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der

Agrikultur-Chemie.

Dritte Folge, XX. 1917.

Der ganzen Reihe sechzigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Dr. G. Bleuel, Forstmeister a. D., Enzisweiler a. Bodensee, **Dr. M. Heinrich**, Rostock i. M., **Prof. Dr. M. Kling**, Speyer, **Prof. Dr. O. Krug**, Speyer, **P. Lederle**, Augustenberg, **Dr. O. Nolte**, Rostock i. M., **Dr. F. Reinhardt**, Insterburg, **Dr. Ch. Schätzlein**, Neustadt a. H., Regierungsrat **A. Stift**, Wien, **Prof. Dr. H. Will**, München,

herausgegeben von

Prof. Dr. F. Mach,

Vorstand d. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg i. B.



BERLIN

VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen

SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11

1919.

Inhaltsverzeichnis.

I. Pflanzenproduktion.

Referenten: G. Bleuel, M. Heinrich, O. Nolte, Ch. Schätzlein und A. Stift.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

1. Atmosphäre. Referent: G. Bleuel.

2. Wasser. Referent: G. Bleuel.

a) Quell-, Fluß-, Drain- und Berieselungswasser. (Meerwasser.)

2. Physik, Absorption.

3. Niedere Organismen.

Seite

4. Düngung. Referent: O. Nolte.

a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.

B. Pflanzenwachstum.

1. Physiologie.

a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung. Referent: M. Heinrich.

(Siehe auch Abschnitt 4: Saatwaren.)

b) Ernährung, Assimilation. Referent: Ch. Schätzlein.

2. Bestandteile der Pflanzen. Referent: Ch. Schätzlein.

a) Organische Bestandteile. 1. Amide, Eiweiss, Fermente u. a.

2. Fette, Kohlehydrate u. a.

4. Saatwaren. Referenten: M. Heinrich und A. Stift.

II. Tierproduktion.

Referenten: M. Kling, P. Lederle, F. Mach, F. Reinhardt.

A. Futtermittel, Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Referent: M. Kling.

B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: F. Reinhardt.

D. Stoffwechsel. Ernährung.

Referent: F. Reinhardt.

E. Betrieb der landwirtschaftlichen Tierproduktion.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

2. Milchproduktion.

F. Molkereierzeugnisse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Milch.

III. Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

Referenten: O. Krug, P. Lederle, A. Stift, H. Will.

A. Getreidewesen.

Referent: P. Lederle.

B. Rohrzucker.

Referent: A. Stift.

1. Rübenkultur.

C. Gärungserscheinungen.

Referent: H. Will.

D. Wein.

Referent: O. Krug.

E. Spiritusindustrie.

Referent: P. Lederle.

IV. Untersuchungsmethoden.

Referenten:

M. Kling, O. Krug, P. Lederle, F. Mach, O. Nolte, Ch. Schätzlein, A. Stift.

A. Boden.

Referent: O. Nolte.

B. Düngemittel.

Referent: O. Nolte.

C. Pflanzenbestandteile.

Referent: Ch. Schätzlein.

D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

E. Saatwaren.

(Siehe oben S. 194.)

F. Milch, Butter, Käse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

G. Zucker.

Referent: A. Stift.

H. Wein.

Referent: O. Krug.

J. Pflanzenschutzmittel.

Referent: P. Lederle.

K. Verschiedenes und Apparate.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

I.

Pflanzenproduktion.

Referenten:

G. Bleuel. M. Heinrich. O. Nolte. Ch. Schätzlein. A. Stift.



A. Quellen der Pflanzenernährung.

1. Atmosphäre.

Referent: G. Bleuel.

Der Staubgehalt des rheinisch-westfälischen Industriebezirks in unmittelbarer Erdnähe. Von **Sarnetzky.**[1]) — Die Beobachtungen wurden vom November 1915 bis November 1916 in Essen mit dem Aitkenschen Staubzähler ausgeführt. — Die geringste Staubmenge wies der Montag, die größte der Sonnabend und die mittlere der Donnerstag auf. In der Stadtmitte waren in 1 ccm Luft 207 000 Teilchen enthalten, die dann nach der Stadtgrenze zu auf 159 000, 107 000, 83 000, 55 000 und 51 000 zurückgingen. Der meiste Staub fällt in dichtbevölkerten Gegenden im Winter, in dünnbevölkerten aber im Sommer, was durch die Kohlenfeuerung begründet ist.

Die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten und der Erdoberfläche in Abhängigkeit vom Wasserdampfgehalt der Atmosphäre Von **A. Defant.**[2]) — Eine eingehende Untersuchung der Temperaturabnahme der Luft nach Sonnenuntergang an heiteren, nahezu windstillen Tagen in Kremsmünster und in Tiflis zeigte einen wesentlichen Einfluß des Wasserdampfgehaltes der Luft auf die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten. Diese ist um so größer, je geringer der Wasserdampfgehalt der Luft, anderseits auch um so größer, je höher die Temperatur bei Sonnenuntergang steht. Diese aus den Beobachtungen abgeleiteten Tatsachen sprechen nicht dafür, daß die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten in erster Linie ein reiner Strahlungsproceß ist.

Untersuchungen über die Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe. Von **Benkendorff.**[3]) — Diese Untersuchungen beziehen sich auf die untersten Schichten der Atmosphäre auf der Insel Föhr. Folgende Tabelle enthält die Werte der Zunahme für 1 m Höhe.

Tag i. J. 1912	Mittl. Windgeschwindigkeit	Zunahme für 1 m für die Zonen			
		0—10 m	10—30 m	30—50 m / 30—60 „	50—70 m / 60—80 „
23. September . . .	6,0	0,152	0,084	0,024	0,015
27. „ . . .	4,2	0,250	0,060	0,020	0,025
8. Oktober . . .	6,3	0,180	0,060	0,025	0,025
15. „ . . .	4,9	0,188	0,081	0,020	0,018
21. „ . . .	5,0	0,220	0,047	0,024	0,017
29. „ . . .	6,8	0,130	0,070	0,020	0,020
Mittel	—	0,187	0,067	0,022	0,020

[1]) Rauch und Staub 1917, **7**, 30 u. 31; nach Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 131. — [2]) Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1916, **125**, Heft 10; nach Die Naturwissenschaften 1917, **5**, 535. — [3]) Meteorol. Ztschr. 1917, **34**, 192 u. 193.

Einfluß der Böschung auf die Bewegung der untersten Luftschichten. Von **Benkendorff.**[1]) — Die Untersuchung hatte den Zweck, festzustellen, wie eine etwa 5 m hohe Böschung am Strande (Insel Föhr) auf die Bewegung der untersten Luftschichten einwirkt. Die Ergebnisse der Messungen enthält folgende Tabelle:

Tag i. J. 1912	Wind-richtung	Mittl. Wind-geschwindigkeit	Prozente am Strand	Böschung
20. Oktober	WSW	3,94	63,8	100
12. „	ESE	4,61	71,2	
30. „	SSW	5,71	73,4	
10. „	SE	4,29	66,9	
29. „	SW	13,40	84,1	
1. „	WSW	15,98	80,0	

Aus der Zusammenstellung ergibt sich, daß durch das Hinaufstreichen des Windes an der steilen Böschung diese ein Plus von 26,81 % der Windgeschwindigkeit im Mittel gegen den Strand aufweist. Weiter zeigen die Resultate, daß der Unterschied der Windgeschwindigkeit zwischen Strand und Böschung von der Windgeschwindigkeit selbst abhängt.

Temperatur, relative Feuchtigkeit und Dampfdruck vor und nach Niederschlägen. Von **M. Topolansky.**[2]) — Die Frage, wie oft diese 3 Elemente nach Niederschlägen bis zur Dauer von 3 Stdn. höhere oder tiefere Werte haben als vor ihnen, beantwortet folgende Zusammenfassung für Wien für die Jahre 1908—1912. Ihr zugrunde liegen die Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie.

	Zahl und Dauer der Niederschläge					
	Zunahme			Abnahme		
	1 Std.	2 Stdn.	3 Stdn.	1 Std.	2 Stdn.	3 Stdn.
Temperatur	253	94	55	318	200	125
Relative Feuchtigkeit . . .	389	231	136	182	63	46
Dampfdruck	374	212	118	197	82	64

Es ergab sich also nur, daß die Temperatur nach Niederschlägen öfter eine Ab- als eine Zunahme aufweist, während relative Feuchtigkeit und Dampfdruck öfter zu- als abnehmen.

Beiträge zur Kenntnis der isländischen Barometerdepressionen. Von **Friedr. Drewes.**[3]) — Es sollte ermittelt werden, ob die bei Island liegenden barometrischen Minima einen nachweisbaren Einfluß auf die Änderungen des Wetters in Deutschland von einem Tage zum andern haben und worin sich ein solcher Einfluß äußert. Der Ermittelung lag ein siebenjähriger Zeitraum zugrunde, aus dem alle Tage herausgesucht wurden, in denen sich in der Nähe von Island eine barometrische Depression (im Winter bis 740 mm, im Sommer bis 750 mm) vorfand. Die Untersuchung ergab, daß in allen Fällen ein deutlich nachweisbarer Einfluß der isländischen Depression auf die interdiurne Änderung des Wetters sicherlich vorhanden ist. Bei Bearbeitung dieses Einflusses muß natürlich Rücksicht auf die übrige Druckverteilung in Europa genommen werden.

Winterkälte und Sonnenfleckenmaximum. Von **Otto Meißner.**[4]) — Um die Beziehungen zwischen abnormen Kältegraden und den Sonnenflecken zu ermitteln, wurden für die Berliner Januarmonate die mittleren

---

[1]) Meteorol. Ztschr. 1917, **34**, 192 u. 193. — [2]) Ebenda 202 u. 203. — [3]) Dissert. Berlin 1916; nach Meteorol. Ztschr. 1917, **34**, 141 u. 142. — [4]) Das Wetter 1917, **34**, 125 u. 126.

Temperaturen und auch die absoluten Minima von 1830—1907 zu gewissen Reihen vereinigt. Alle Reihen zeigten mit größter Deutlichkeit ein tiefes Temperaturminimum unmittelbar nach dem Sonnenfleckenmaximum, ein flacheres, aber sicher auch reelles Temperaturmaximum nicht zur Zeit des Fleckenminimums, sondern bereits 3 Jahre nach dem Fleckenmaximum. Bei einer weiteren Gruppierung oben genannter Größen ergab sich, daß die stärksten Kältegrade im Berliner Januar (Winter) sich nur um die Zeit der Sonnenfleckenmaxima finden.

Über die Ursachen der jahreszeitlichen Regenfälle in den westlichen Mittelmeerländern. Von **W. R. Eckardt.**[1]) — Unter eingehender Berücksichtigung der vorliegenden Literatur wird das Auftreten des Regenfalls über der Iberischen Halbinsel, in den Atlaslanden, den Mittelmeergebieten Frankreichs und auf der Apenninenhalbinsel erörtert und versucht, überall die Beziehungen zur Gestaltung der Luftdruckverteilung abzuleiten.

Niederschläge durch starke Rauchentwicklung. Von **Felix Schmidt.**[2]) — Bei einem weit ausgedehnten Waldbrande anfangs August im Staate Idaho kam es im ganzen nördlichen Westen der Vereinigten Staaten — besonders in Montana, Nord-Dakota, Süd-Dakota, Minnesota und Wiskonsin — zu außerordentlich starken Dunstbildungen, die sich derart verstärkten, daß mehrere Tage hindurch trotz sonst fast völlig wolkenlosem Himmel die Sonne kaum sichtbar war. Etwa 9—10 Tage nach dem Ausbruch jenes Waldbrandes machten sich in Aberdeen die ersten Dunstanzeichen bemerkbar, die sich von Tag zu Tag verstärkten, bis etwa 4 Tage später die Sonne nicht mehr durchzudringen vermochte. Ungefähr 3 Tage später, nachdem inzwischen der Waldbrand gelöscht worden war, wurde es allmählich wieder lichter. Das Wandern der Rauchwolken von West nach Ost konnte verfolgt werden. Die Rauchschicht, zeit- und stellenweise mehrere hundert englische Meilen breit, machte schließlich am Michigan-See völlig Halt. Hier häuften sich die Rauchmassen übereinander, verweilten etwa 3 Tage fast vollständig unverändert am Westufer und verursachten dann eine Anzahl der schwersten Gewitter mit wolkenbruchartigem Regen. Nach den Unwettern war die Rauchwolke völlig verschwunden. — Die Gesamtwetterlage über der Union war zu jener Zeit etwa folgende: Über Nordwest-Kanada und den nordwestlichen Staaten der Union lag ein nicht stark ausgeprägtes Hochdruckgebiet. Flache Tiefdruckgebiete befanden sich über den mittleren Mississippistaaten Kansas, Oklahoma und Missouri und auf dem pazifischen Ocean nahe der kalifornischen Küste. Solange nun die Rauchmassen im Einflußgebiet des hohen Luftdrucks waren, kam es zu keinerlei Niederschlagsbildung, erst als sie in die Zone des über dem südlichen Teile des mittleren Westen lagernden Tiefs gelangt waren, lösten sie sich in Niederschlägen unter starken elektrischen Entladungen aus. Diese Beobachtung wäre eine völlige Bestätigung der Theorie,[3]) nach der trockenes Wetter durch Beschießungen — ebenso auch durch starke Rauchentwicklung — nicht in regnerisches verwandelt werden kann, wohl aber können diese Ursachen bei feuchtem Wetter die Regenfälle vermehren und verstärken.

---

[1]) Ann. d. Hydrographie u. marit. Meteorol. 1916, **44**, 193—205 u. 257—269; nach Petermanns Geogr. Mittl. 1917, **63**, 35. — [2]) Das Wetter 1917, **34**, 155 u. 156. — [3]) Dies. Jahresber. 1916, 12.

Außerordentliche Regenfälle.[1] — Zu Kansas (Mo.) fielen am 7. Sept. 1914 von Mitternacht bis 9 $^{1}/_{2}$^{a} 176,3 mm, davon 98,7 von 6 bis 9^{a}. Die größte Menge in 5 Min. betrug 16,3 mm (bisher die größte seit Beginn der Beobachtungen, Juli 1888), in 10 Min. 25,6, in 15 Min. 32,0 und in 1 Std. 50,0 mm. — Zu Cambridge (Ohio) fielen am 16. Juli 1914 180,1 mm in 1 $^{1}/_{2}$ Stdn. Diese Regenmenge war aber sehr lokal und erstreckte sich nicht über einer Fläche von mehr als 5 englischen Quadratmeilen.

Wirkt eine Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Luft günstig auf das Wachstum der Pflanzen? Von **W. Berkowski.**[2] — Die angestellten Versuche ließen erkennen, daß erhöhter CO_2-Gehalt der Luft weder auf das Aussehen, die Blühwilligkeit noch auf das Gewicht der untersuchten Pflanzen (Ricinus, Tagetes, Coleus, Tomaten) einen günstigen Einfluß gehabt hatte.

Niederschlag, Bodenfeuchtigkeit, Schneedecke in Waldbeständen und im Freien. Von **Joh, Schubert.**[3] — Beobachtungen der Niederschläge auf freien Flächen und unter den Bäumen benachbarter Waldbestände haben 15—22 Jahre lang (von 1882 bezw. 1886—1897) auf 15 forstlichen Doppelstationen Preußens und Elsaß-Lothringens stattgefunden. Die Hauptholzarten in den Beobachtungsbeständen waren Kiefer (Pinus silvestris), Fichte (Picea excelsa) und Buche (Fagus silvatica). Nach diesen Beobachtungen war der Niederschlag unter den Waldbäumen überall geringer als auf der benachbarten freien Fläche oder Lichtung. Er betrug im Durchschnitt der 15 Jahre 1882—1896 und der 15 Doppelstationen im Freien jährlich 849 mm und im Walde 642 mm, d. s. 75,6 % von dem im Freien. Dies Verhältnis bewegte sich zwischen 89 % in Karlsberg (740 m hoch in Schlesien) und 65 % in Schoo (6 m hoch in Ostfriesland). Für das Sommerhalbjahr (April-September) sind die im Walde gemessenen Niederschlagsanteile im allgemeinen kleiner als im Jahresmittel, wie die nachstehende Zusammenstellung ausweist:

Niederschlagsanteil im Walde in Prozenten 1882—1896

Bestand	Meereshöhe	Jahr	April-Sept.
Kiefer	83	75	72
Fichte	576	77	69
Buche	415	75	68

Der Einfluß der Jahreszeit tritt bei den Fichten und Laubhölzern mehr hervor als bei den Kiefern. In Dürrmonaten, wo nur schwache, von Tau, Reif oder Nebel herrührende Niederschläge stattfinden, sinken die Waldniederschläge immer mehr im Verhältnis zu jenen im Freien. Wassermengen unter 0,02—0,28 mm konnten im Walde überhaupt nicht gemessen werden. — Die Verdunstung ist im allgemeinen unter den Waldbäumen schwächer als im Freien. Für den Zeitraum 1882—1896 seien folgende Ergebnisse angeführt: (s. S. 7 oben)

Im Sommer wird die Verdunstung unter den Waldbäumen im Vergleich zum freien Felde am meisten abgeschwächt, im Buchenbestande sinkt sie unter dem Einfluß der Belaubung unter die des Frühjahrs. So-

[1]) Monthly Weather Review, Sept. 1914; nach Meteorol. Ztschr. 1917, **34**, 203. — [2]) Umschau **21**, 190—193; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1111 (Rühle). — [3]) Meteorol. Ztschr. 1917, **34**, 145—153.

	Mittlere Verdunstungshöhe				
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
	Eberswalde (Kiefern):				
Frei . . .	27.9	117,9	170,5	72,4	388,7 mm
Wald . . .	15,5	63,0	85,7	37,8	202,0 „
„ . . .	56	53	50	52	43 %
	Marienthal in Braunschweig (Buchen):				
Frei . . .	29,6	123,1	145,1	71,0	368,8 mm
Wald . . .	13,3	60.8	55,1	28,1	157,3 „
„ . . .	45	49	38	40	52 %

weit also in der obersten Bodenschicht Feuchtigkeit vorhanden ist, geht im Walde durch Oberflächenverdunstung weniger verloren als auf einer dem Wind und der Sonne frei ausgesetzten Fläche. Das kommt namentlich für das Frühjahr in Betracht, wenn durch die Ansammlung der Winterfeuchtigkeit der Boden mit Wasser versorgt ist. Diesem oberflächlichen Schutze steht aber die Verdunstung der Baumvegetation gegenüber, durch die der Wurzelregion Feuchtigkeit entzogen wird. Bei der Untersuchung des Wassergehaltes im Sandboden auf einer 28 ha großen Kahlschlagfläche unter Graswuchs und im angrenzenden 120jährigen Buchenwalde (im Sommer 1894 und 1895) ergab sich, daß der Feuchtigkeitsgehalt an der Oberfläche am größten und auf beiden Flächen nahezu gleich war. Nach der Tiefe hin zeigte der Waldboden im Vergleich zur freien Fläche eine zunehmende Austrocknung, die in etwa einem halben m Tiefe den Höchstbetrag von 4,5 Gewichtsprozent erreichte und dann schnell nachließ. Zwischen 25 und 60 cm Tiefe fehlte dem Boden im Buchenbestande mehr als ein Drittel der Wassermenge, die er in der Freilage unter Graswuchs führte. — Die Höhe der Schneedecke ist auf je sechs Doppelstationen des norddeutschen Tieflandes und der deutschen Mittelgebirge bestimmt. Monatliche Durchschnittswerte der Schneehöhen ließen sich aus verschiedenen Gründen nicht berechnen. In der folgenden Zusammenstellung handelt es sich nur um Angaben über die größte Schneehöhe im Monat in einem 20jährigen Beobachtungszeitraum (1876—1896).

	Mittelwerte der größten Schneehöhe (cm)							
	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai
	Norddeutsches Flachland:							
Feld	1,2	3,8	9,5	12,7	13.0	**13,3**	2,2	0,0
Wald	1,0	3,2	9,5	12,5	12,7	**14,2**	2,3	0,2
Unterschied . .	— 0,2	— 0,6	0,0	— 0,2	— 0,3	0,9	0,1	0,2
	Mitteldeutsches Bergland:							
Feld	4,2	14,0	31,7	44,2	**47.8**	47,3	20,0	2,8
Wald	2,8	11,8	28.5	39,7	44,3	47,3	24,8	5,8
Unterschied . .	— 1,4	— 2,2	— 3,2	— 4,5	— 3,5	0,0	4,8	3,0

Als größte Schneehöhen wurden gemessen im Flachlande in Kurwien, in der Johannisburger Heide, Masuren, auf der Lichtung 102, unter den Kiefern 103 cm, auf den Bergen in Sonnenberg im Harz auf der Lichtung 198, im Fichtenbestande 180 cm. Die Unterschiede zwischen Lichtung und Bestand sind in den Bergen entsprechend der größeren Schneehöhe stärker ausgeprägt als im Flachlande. Im Herbst und Winter ist die Schneedecke in den Nadelholzbeständen etwas schwächer als im Freien.

Im Frühjahr gewähren besonders die meist hoch gelegenen Fichtenwälder Schutz vor schnellem Abschmelzen und Verdunsten.

Ist der Anbau der Korkeiche in Kleinasien ausgeschlossen? Von **W. R. Eckardt.**[1]) — Im allgemeinen verlangt die Korkeiche eine milde Wintertemperatur, denn sie kann leichter eine große Wärme als einen auch nur mäßigen Frost ertragen. Beinahe noch wichtiger als die Temperatur sind die Niederschlagsverhältnisse für das Wachstum und das Gedeihen der Korkeiche. Der Baum verlangt einen starken Regenreichtum hauptsächlich im Winter und vor allem in den Übergangsjahreszeiten, und zwar bedarf der Baum eines Minimums von 500 mm eines auf die kühlere Jahreszeit verteilten Niederschlags. Die Örtlichkeiten, die diesen klimatischen Bedingungen entsprechen, sind auf dem kleinasiatischen Festlande nur von geringer Ausdehnung. Es käme da nur der schmale Strich östlich und westlich Trapezunt in Frage, wo sich einerseits noch der Schutz des Kaukasus gegen den kalten Nordost und anderseits der Einfluß des Schwarzen Meeres geltend macht, das allein in seinem Südosten auch während des Winters verhältnismäßig warm bleibt.

Über die morphologische Bedeutung des Regens. Von **E. Bach.**[2]) — Der Regen als morphologischer Faktor übt infolge seiner Aufschlagskraft, seiner Abspülwirkung und Durchfeuchtung, sowie der dadurch hervorgerufenen Bodenversetzung eine ziemlich große direkte wie indirekte mechanische Wirkung aus; diese wird noch gesteigert durch die infolge der Regenzusammensetzung chemisch wirkende Tätigkeit. Durch die Regenwirkung werden an Oberflächenformen solche Veränderungen hervorgerufen, daß man von runden und sanften, schroffen und steilen Formen sprechen kann. Als Beispiel dafür, daß gewisse Gesteinsarten auch trotz verschiedenartiger Regenbedingungen gleiche Formen beibehalten können, führt Vf. den Kalk an.

Das Klima Westrußlands. Von **Aug. Thraen.**[3]) — Die mittleren Ergebnisse aus den klimatischen Hauptfaktoren, Temperatur, Niederschlag, Luftdruck und Wind finden im folgenden ihre Besprechung: 1. Temperatur. Drei geeignete Stationspaare, jeweils eine russische und eine deutsche Stadt mit ungefähr gleicher geographischer Breite, werden einander gegenübergestellt.

Temperaturmittel und deren Unterschiede.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Riga	−5,1	−4,7	−1,6	4,7	10,7	15,7	17,9	17,2	12,8	6,6	1,0	−3,2	6,0
Memel . . .	−2,7	−2,1	0,6	5,4	11,3	15,2	17,4	16,5	13,0	8,3	3.2	−0,8	7,1
Unterschied .	−2,4	−2,6	−2,2	−0,7	−0,6	+0,5	+0,5	+0,7	−0,2	−1,7	−2,2	−2,4	−1,1
Wilna . . .	−5,6	−4,6	−0,8	6,1	12,4	17,1	18,6	17,4	12,8	7,1	1,1	−3,6	6,5
Marggrabowa .	−4,6	−3,3	0,4	5,9	12,2	16,3	17,8	16,2	12,2	7,5	1,4	−2,4	6,7
Unterschied .	−1,0	−1,3	−1,2	+0,2	+0,2	+0,8	+0.8	+1,2	+0.6	−0,4	−0,3	−1,2	−0,2
Warschau . .	−2,8	−2,3	1,2	7,8	13,4	17,9	19,2	18,2	14,0	8,3	2,2	−2,0	7,9
Posen	−1,5	−1,1	1,8	7,5	12,7	17,1	18,6	17,6	13,8	8,6	2,7	−0,9	8,1
Unterschied .	−1,3	−1,2	−0,6	+0,3	+0,7	+0,8	+0,6	+0,6	+0,2	−0,3	−0.5	−1,1	−0,2

[1]) Petermanns Geogr. Mittl. 1917, **63**, 173. — [2]) Dissert. Erlangen 1915; nach Petermanns Geogr. Mittl. 1917, **63**, 32. — [3]) Das Wetter 1917, **34**, 1—5.

Die Jahresmittel der Temperatur weichen nach dieser Tabelle nur ganz unwesentlich voneinander ab, was nicht verwunderlich ist, da sich im Laufe des Jahres vieles ausgleicht, wie uns dieselbe Tabelle zeigt. Im Winterhalbjahr, von Oktober bis März, im Norden auch noch im April und Mai erweist sich Westrußland als durchweg kälter als Ostdeutschland. Dies gilt vor allem von dem extrem kältesten Monate, dem Januar, auch noch stark vom Februar. Dabei ist ganz auffallend stark der Gegensatz zwischen Memel und Riga. Jedoch darf hierbei nicht unberücksichtigt gelassen werden, daß Riga nicht nur östlicher, sondern auch erheblich mehr nordpolwärts liegt, zwei Tatsachen, die hinsichtlich des Erfolges rechnerisch zu addieren sind. Auffallend klein ist der Unterschied zwischen Warschau und Posen, obwohl doch die Entfernung zwischen diesen Städten etwa die doppelte ist wie zwischen Marggrabowa und Wilna. Hierdurch werden wir daran erinnert, daß Polen eine relative Wärmeinsel darstellt. Hiermit stimmt überein, daß an den Ufern des Narew die Landwirtschaft und der Obstbau besonders blühen. Erst im Sommerhalbjahr übt die Sonne ihren Einfluß überwiegend auf den weiter vom Meere abliegenden Landstrich von Westrußland aus, so daß dieser Landstrich einen Temperaturüberschuß über Ostdeutschland zu verzeichnen hat. In der Nacht geht es während des Sommers ähnlich wie im Winter überhaupt. Die trockenere Luft gestattet eine schnellere Ausstrahlung des am Tage erhaltenen Wärmevorrates der Erde. Deshalb ergeben auch Temperatur-Messungen aus den Nachtstunden erstaunlich niedrige Werte. Bei den Werten für die Jahresmittel der Temperatur bestätigt sich der allgemeine Erfahrungssatz der Klimatologie, daß die Winterwerte den Jahresmitteln den Stempel aufdrücken. 2. Niederschlag. Mit der durchschnittlichen jährlichen Temperatur nimmt auch das jährliche Durchschnittsmittel des Niederschlags von Deutschland nach Rußland hin ab. Während jenes Mittel für ganz Deutschland auf 710—720 mm, für Süddeutschland auf 820 mm und für die mitteldeutschen Berglandschaften auf 690 mm berechnet ist, ergibt sich für die russischen Ostseeprovinzen der Betrag von 550 mm, für Russisch-Polen 570 mm. Wie der Jahresertrag geringer ist, so ist auch die jährliche Verteilung des Niederschlags charakteristisch anders. Die mittleren Prozentwerte finden sich in der folgenden Zusammenstellung:

Jährliche Regenverteilung in Prozenten der zugehörigen Jahresmittel.

Regengebiet	Zahl d. Stat.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Posen, Brandenburg, Schles.	(23)	6	6	6	7	9	12	**13**	12	8	7	7	7
Ostseeprovinz (russ.) . . .	(10)	5	4	5	5	9	10	13	**14**	11	9	8	7
Polen u. Westrußland . .	(10)	4	5	6	6	9	12	**14**	13	9	8	7	7

Demnach verrät sich in den Ostseeprovinzen die Nähe des Meeres durch das Überwiegen des Spätsommer- und Herbstregens und zwar mit dem Maximum im August. In Polen kommt der mehr kontinentale Charakter zur Geltung durch Konzentrierung der Hauptregensummen auf den eigentlichen Sommer, ähnlich wie in Ostdeutschland, nur noch mehr ausgesprochen. 3. Luftdruck und Winde. Westrußland hat Anteil an

der kontinentalen Achse des Luftdruckes, die sich im Winter durch Westsibirien und das südliche Rußland bis in das südliche Mitteleuropa erstreckt. Unser Gebiet liegt vorwiegend auf der Nordwest-Seite der Achse. Für die Häufigkeit der Winde in Mittelrußland und Westeuropa gelten die nachstehenden Zahlenwerte.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
Winter								
Mittelrußland . .	8	7	9	14	16	17	17	12
Westeuropa . . .	6	7	9	11	15	24	18	10
Sommer								
Mittelrußland . .	12	9	9	10	10	15	18	17
Westeuropa . . .	9	8	6	7	10	22	20	18

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich für den Winter eine Zunahme der Winde aus dem SO-Quadranten auf Kosten des SW-Quadranten. Im Sommer ergibt sich umgekehrt eine Zunahme der Winde aus dem NO-Quadranten auf Kosten des westlichen Quadranten. Im ganzen Jahre zeigt sich also eine erhöhte Neigung zu Winden aus dem östlichen Quadranten.

Das Klima von Rumänien. Von **Aug. Thraen.**[1] — Rumänien ist von dem mildernden Einfluß des Mittelmeeres durch das Balkangebirge und von der Einwirkung der deutschen See durch den Karpathenwall abgeschlossen. Die Nähe des Schwarzen Meeres vermag das Klima Rumäniens nicht ähnlich zu mildern wie etwa die Adria, da über diesem Gebiete ein barometrisches Tiefdruckgebiet liegt, auf dessen Westseite Rumänien hauptsächlich nördliche Winde erhält, also die Bringer eines rauhen Klimas. — Im folgenden seien die einzelnen klimatischen Elemente an der Hand von Mittelwerten erörtert. Zum bequemen Vergleich sollen immer die entsprechenden Zahlen von deutschen Städten hinzugefügt werden.

1. Temperatur:

	Seehöhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Bukarest .	85 m	—3,6	—1,5	4,3	11,0	16,3	20,1	22,8	21,9	17,6	12,0	4,7	—1.0	10,4
Posen . .	65 „	—1,5	—1,1	1,8	7,5	12,7	17,1	18.6	17,6	13.8	8,6	2.7	—0,9	8.1
Unterschied		—2.1	—0,4	2.5	3.5	3.6	3.0	4.2	4,3	3.8	3.4	2.0	—0.1	2,3

Die Tabelle zeigt, daß in Rumänien während aller Monate des Frühlings, Sommers und Herbstes die Wärme größer ist als in Ostdeutschland, während der Winter in Rumänien strenger ist. Im Jahresdurchschnitt erscheint hingegen Rumänien wärmer. — Die nachstehende Zusammenstellung bringt die monatlichen Niederschlagsmittel der rumänischen Hauptstadt mit jenen einer Stadt aus Lothringen zum Vergleiche, an welchem Orte — soweit es Deutschland betrifft — normale Niederschläge erfolgen.

2. Niederschlag:

	Seehöhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Bukarest .	85 m	31	27	42	51	63	**84**	72	48	37	38	47	44	583
Neumatt .	353 „	57	52	58	57	62	71	**73**	72	61	70	62	64	759

[1] Das Wetter 1917, **34**, 11 u. 12.

Diese Zahlen lassen erkennen, daß der jährliche Niederschlag in Rumänien geringer ist als in Deutschland. In der Walachei fallen im Durchschnitt nur 656 mm, in der Moldau 554 mm, in der Dobrudscha sogar nur 508 mm. In manchen Jahren fallen in Rumänien nur 200 mm durchschnittlich, was in Deutschland ganz undenkbar ist, wo das jährliche Durchschnittsmittel 710 mm beträgt. Die Regentabelle für Bukarest zeigt auch eine andere Verteilung des Regens über das Jahr als in Deutschland; während hier der Niederschlag gleichmäßiger verteilt ist, drängt sich dort der Hauptertrag im Sommer zusammen.

3. Winde: Man unterscheidet 2 Hauptwinde, die gleichmäßig wehen, den Nordost (Crivet) und den Südwest (Austra). Der Crivet, der am meisten ausgeprägt ist, bringt im Sommer Hitze, im Winter Kälte, da er als Landwind von der russischen Steppe herüberweht. Der Crivet bringt Regen, wenn er in der Gefolgschaft eines vom Süden herauf ziehenden Minimums auftritt. Der Austra ist auch ein Landwind, aber trockener und dem Crivet an Häufigkeit nachstehend.

Zum Klima von Arizona, Navajo Country. Von **H. Gregory.**[1]) — Dieses Gebiet ist eine Hochebene im Westen der Vereinigten Staaten (westlich von Santa Fé, N.-Mexico) zwischen 35 und 37° N. Der Hauptteil des Landes, etwa 90%, liegt innerhalb der Höhenlinien von 1200 und 2100 m, von den Zonen des Salbei bis zu jenen der Fichten, die Höhenextreme sind 900 m an der Mündung des kleinen Colorado und 3170 m des Navajo Mountain. Von den dort gelegenen Orten hat Flagstaff in 2105 m einen Niederschlag von 606 mm bei 7,1° Jahrestemperatur, Holbrook in 1545 m hat 230 mm Regen und ein Jahresmittel von 12,3° und Winslow, 1480 m, erhält bloß 180 mm Niederschlag bei einer mittleren Temperatur von etwa 13° C. Ein Schneefall von 5 cm im Jahre ist normal für Holbrook, dagegen hat S. Michael in 2100 m 117 cm. — Temperatur und Seehöhe bestimmen die Dauer der Wachstumsperiode und die Landesteile, die zu verschiedenen Kulturen geeignet sind. Getreide fehlt in den höheren Teilen und von 2100 m muß sich die Bodenkultur der Dauer der Wachstumsperioden anpassen, die von 89 Tagen in S. Michael (2100 m) bis zu 143 Tagen zu Tuba und über 200 Tagen zu Hite am Boden des Colorado Canzon in Utah sich erstreckt. — Der Regenfall wird im Navajo-Gebiet charakterisiert durch außerordentliche Veränderlichkeit, sowohl in bezug auf Jahres- als auch Monats- und Tagesmengen. Juli und August sind die Regenzeit. Diese Sommerregen sind von größter Wichtigkeit für die Ernten. Ihr Mangel bedeutet größten Mangel an Nahrung. Heiterer Himmel ist vorherrschend, Flagstaff erfreut sich 80% des möglichen Sonnenscheins, das nördliche Arizona hat als Ganzes im Mittel 250 heitere, 85 teilweise bewölkte und 70 bewölkte Tage im Jahre. Die für das Navajo-Gebiet charakteristische Niederschlagsform im Sommer sind Gewitterschauer von außerordentlicher Heftigkeit, die aber gewöhnlich weniger als eine Stunde andauern. Schwache Regen, die länger als 24 Stdn. währen, sind sehr selten. Die Regenfälle sind von sehr beschränkter Erstreckung, in zwei Fällen benetzten Schauer von 20—30 Min. weniger als 1 qkm. Blitze sind die stetigen Begleiter der Sommerregen.

---

[1]) Bull. of the Amer. Geogr. Soc. 1915, **47**, Aug.; nach Meteorol. Ztschr. 1917, **34**, 39—41.

Durch Blitzschläge werden in dieser Gegend hauptsächlich die Waldbrände verursacht. Teilweise verbrannte Bäume kommen einem jeden Tag zu Gesicht in den Forsten des Hochlands. — An allen Stationen der Reservation kommen Temperaturen unter 0 Grad (also unter — 17° C.) vor, und alle, Fort Defiance ausgenommen, erfahren normal an einigen Tagen jedes Jahr Temperaturen über 38°. Die tägliche Temperaturschwankung beträgt über 22°, und gewöhnlich überschreitet sie den Unterschied zwischen der Temperatur der kältesten und der wärmsten Monate. Sandstürme sind häufig und Staubwirbel, die bis zu großen Höhen reichen, kann man an klaren Sommertagen zu Dutzenden sehen. Während der heftigeren Stürme verdunkelt sich der Himmel. — In der Navajo-Hopi-Reservation werden folgende Pflanzenregionen unterschieden: 1. Zone der Baumwolle, des Cactus und der Yucca, Höhenregion 1000—1500 m. 2. Zone der Sagebrush (Artemisia) und Greasewood (Sarcobatus), Höhe 1500—1800 m. 3. Zone des piñon (Pinus edulis) und der Ceder (Juniperus monosperma), Höhe 1800—2100 m. 4. Zone der gelben Fichte, Höhenzone 2100 bis 2400 m. Diese Zone bildet zusammenhängende Forste über eine Ausdehnung von einigen englichen Quadratmeilen. 5. Zone der Engelmann-Tanne, Höhe 2600—3000 m. Auf den Höhen des Navajo Mountain kommen Tannen von 30—75 cm Durchmesser und 21—24 m Höhe vor. — Von kultivierten Pflanzen gab es schon vor der Zeit des Columbus Getreide und Baumwolle, ebenso Melonen und Bohnen. Die Pfirsiche wurden von den Spaniern eingeführt, Weizen schon vor 1849 und Alfalfa noch früher.

Verschiebungen pflanzengeographischer Grenzlinien in Skandinavien. Von **Karl Skottsberg.**[1]) — Für mehrere Pflanzen wie Corylus avellana, Trapa, Najas marina, Carex pseudocyperus u. a. ist ein Rückgang ihrer nördlichen Grenze festgestellt worden. Nach den angestellten Berechnungen lassen sich fast alle bekannten Verschiebungen pflanzengeographischer Grenzlinien in Skandinavien seit der Wärmezeit durch eine stattgefundene Senkung der Hochsommertemperatur um 1,5° und eine Abkürzung der Vegetationsperiode um 15 Tage erklären.

Erdbodentemperatur in Württemberg. Von **Max Sassenfeld.**[2]) — Die Erdbodentemperaturen in Tiefen von 10, 30, 60, 90 und 120 cm wurden an der meteorologischen Station Biberach seit 1898 gemessen. Nicht so umfangreich waren die Beobachtungen in Weinsberg, wo diese i. J. 1906 begannen. Für die Mittelwerte wurde bei Biberach die 15 jährige Periode 1901—1915 gewählt, bei Weinsberg liegt der 10 jährige Zeitraum 1906—1915 zugrunde; in die Tabelle ist auch die mittlere Lufttemperatur für dieselbe Stunde aufgenommen, so daß alle Zahlen untereinander vergleichbar sind. Die Seehöhe von Biberach beträgt 537, von Weinsberg 218 m.

(Siehe Tab. 1 S. 13.)

Der Tabelle 1 sind folgende Gesetzmäßigkeiten zu entnehmen: 1. In der obersten Bodenschicht ist, wie in der Luft, der Januar der kälteste, der Juli der wärmste Monat. In 30 cm Tiefe stellt sich die niedrigste Temperatur erst im Februar ein, während von etwa einem halben Meter an beide Extreme des jährlichen Ganges einen Monat später als in aller-

[1]) Petermanns Geogr. Mittl. 1917, **63**, 25. — [2]) Das Wetter 1917, **34**, 182—184.

Tabelle 1. Bodentemperatur zu Biberach. 10a.

Tiefe	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
10 cm .	—0,4	—0,3	2,4	6,2	11,4	14,8	15,9	15,2	11,6	7,9	3,2	1,2	7.4
30 „ .	1,0	0,6	2,9	6,8	11,1	14,7	16,1	15,9	13,1	9,1	5,3	2.7	8,3
60 „ .	2,4	1,6	3,1	6,3	10,2	13,6	15,2	15,4	13,5	10,7	7,5	4.0	8,6
90 „ .	3,1	2,2	3,1	5,7	9,3	12,3	14,0	14,6	13,2	10,9	7,5	4,8	8,4
120 „ .	4,1	3,0	3,5	5,7	8,4	11,6	13.4	14,3	13,4	11,4	8,5	5.8	8.6
Mittlere Lufttemperatur.													
	—3,3	—1,1	2,2	7,2	12,0	15,5	17,3	16,3	12,7	7,6	2,1	—1,7	7,3

nächster Nähe der Bodenoberfläche eintreten. 2. Mit wachsender Tiefe wird die Amplitude rasch kleiner; eine graphische Darstellung würde eine Verflachung der Kurven zeigen und zwar eine um so stärkere, je größer die Tiefe ist, deren Temperatur die Kurve wiedergibt. Es beträgt die Jahresschwankung in den Tiefen von

10 cm	30 cm	60 cm	90 cm	120 cm
16,3°	15,5°	13,8°	12,4°	11,3°

sie nimmt also um volle 5° auf der Strecke von rund 1 m ab. 3. Vom Oktober bis März ist die Wärmeströmung nach aufwärts gerichtet. Dabei ist im November der Unterschied zwischen unten und oben mit 5,3° am größten, während im März in allen Tiefen fast die gleiche Temperatur herrscht. Im Mai und Juni erfolgt die Wärmeströmung in der entgegengesetzten Richtung; in den übrigen Monaten aber liegt die Schicht mit der höchsten Temperatur in 30 bezw. 60 cm Tiefe. — Bis zu welcher Tiefe der Frost in den Boden eindringen kann, darüber geben die Temperaturmittel bei 10 cm im Januar und Februar Aufschluß. Im Durchschnitt dürfte der Frost nicht tiefer als 20 cm eindringen. In kalten Wintern wird man natürlich in noch tieferen Schichten gefrorenen Boden antreffen; so war dies der Fall im Februar und März 1909, wo in der Tiefe von 30 cm die Mittel — 0,1° betrugen. — In der Tabelle 2 sind die wichtigsten Mittelwerte für Weinsberg zusammengestellt.

Tabelle 2. Luft- und Bodentemperatur zu Weinsberg 2p.

Tiefe	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Luft . .	2,1	5,0	9,1	13.9	17,9	21,6	22,4	22,2	18,1	14,1	7,1	5.0	13,3
30 cm .	1,2	1,4	4.3	7,7	12,0	15,2	16,4	16,9	13,4	9,5	5,0	3,0	8,8
50 „ .	1,4	1,8	4,5	7,4	10,6	14,9	16,0	17,0	13,7	10,1	5,9	3,8	8,9
80 „ .	2,0	2,0	4,4	6,8	10,5	14,4	14,8	16,4	13,9	10,9	6,8	4.7	9,0

Der Vergleich zwischen der Temperatur der Luft und der obersten Bodenschicht (30 cm) ergibt, daß um 2 Uhr nachmittags die Luft das ganze Jahr hindurch wärmer ist, im Januar um 0,9°, im April bis Juli um 6—$6^1/_2$°; in den folgenden Monaten verringern sich die Differenzen wieder und betragen am Ende des Jahres 2°. In heißen Sommern übertreffen die Differenzen die angegebenen mittleren beträchtlich; im Juli und August 1911 betrugen jene fast 9°. Bemerkt sei noch, daß die Amplituden des jährlichen Ganges in 50 und 80 cm Tiefe größer sind als diejenigen um 10 Uhr vormittags zu Biberach in etwa derselben Ent-

fernung von der Oberfläche. Sie betrugen nämlich in 30 und 50 cm Tiefe 15,7 bezw. 15,6° und für die unterste Stufe (80 cm) noch 14,4°.

Literatur.

Boll, K.: Der Kälteeinbruch im September. — Das Wetter 1917, 34, 19—23. — Die Temperatur zu Frankfurt a. M. fiel vom 10.—12./8. in 1000 m Höhe von 14,4° auf 5,6°, in 1500 m Höhe von 10,3° auf 2,5°; zu Friedrichshafen am Bodensee vom 14.—15./8. in 1000 m Höhe von 12,2° auf 4,4°, in 1500 m Höhe von 6,2° auf 0,4°. In Darmstadt selbst sank an diesen Tagen die mittlere Tagestemperatur von 17,9° am 10./8. auf 13,4 am 13., und als am 14. das nördliche Tief plötzlich nach Südosten vorbrach, und infolge des sich rasch verstärkenden Gefälles allenthalben stürmische nördliche Winde einsetzten, trat ein nochmaliger Sturz von 13,4° auf 8,4°, d. h. um weitere 5° ein.

Drewes, F.: Die Kälteperiode im Januar und Februar 1917. — Das Wetter 1917, 34, 91—98. — Zwei Ursachen kommen für die lange Dauer der Kälteperiode in Betracht: der dauernde Abschluß Mitteleuropas von den Seewinden und der abkühlende Einfluß der Schneedecke.

Eckardt, W. R.: Luftdruckverteilung und Regenfall auf der Balkanhalbinsel, besonders in deren nordöstlichem Teile. — Das Wetter 1917, 34, 25—31.

Eckardt, W. R.: Über die Ursachen der Frühlingstrockenheiten in Mitteleuropa. — Das Wetter 1917, 34, 124.

Gallenkamp, W.: Über den Zusammenhang von Windgeschwindigkeit und Verdunstung. — Meteorol. Ztschr. 1917, 34, 24—29. — Nach den Versuchen und den angestellten Berechnungen ist das Verhältnis der Verdunstung bei 2 : 3 : 4facher Windgeschwindigkeit kein konstantes, sondern wächst mit wachsender Windgeschwindigkeit regelmäßig.

Heidke, P.: Aus den Schutzgebieten der Südsee. Meteorologische Beobachtungen aus Deutsch-Neuguinea einschließlich des Inselgebietes der Karolinen, Palau und Marianen, sowie der Marshall-, Brown- und Providence-Inseln. Teil I. Zusammenstellung der Monatsmittel bis zum Jahre 1913 an 30 Stationen höherer Ordnung und 13 Regenmeßstationen. — Mittl. aus den Deutsch. Schutzgebieten 1917, 30, 3—170.

Hellmann, G.: Über die Bewegung der Luft in den untersten Schichten der Atmosphäre. — 2. Mittl., Berlin 1917. Sonderabdr. Sitzungsber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1917.

v. Kerner, Fritz: Temperatur- und Regenmessungen aus Peru. — Meteorol. Ztschr. 1917, 34, 29—34. — Die Ergebnisse von Temperatur- und Regenmessungen finden sich teils in Arbeiten montanistischen Inhalts, teils in hydrotechnischen, die Bewässerung der peruanischen Küstenzone betreffenden Aufsätzen. Im allgemeinen handelt es sich bei den untersuchten Gebieten um Niederschläge von 300—1300 mm.

Kölzer, Jos.: Das Klima Polens. — Sonderabdr. aus Handbuch von Polen. Berlin, Dietrich Reimer, 1917.

Köppen, W.: Verdunstungsmenge, Verdunstungskälte und Dampfhunger. — Meteorol. Ztschr. 1917, 34, 49—58.

Maurer: Gelber (roter) Schnee im März 1916. — Meteorol. Ztschr. 1917, 34, 265 u. 266. — Gelber Schnee wurde am 13. u. 14. März im Oberengadin und dann besonders im Oberhalbstein bis Stalla-Bivio (Julierroute) beobachtet.

Nikodem, Wilh.: Schneebruchschäden in den schlesischen Beskiden. — Ztrlbl. f. d. ges. Forstwesen 1917, 43, 22—29. — Am 15. u. 16. April 1916 traten in den schlesischen Beskiden nasse Schneefälle ein, durch deren Last in den Forsten der Erzherzog Friedrich schen Kammer Teschen allein mehr als 350000 fm Nadelholz gebrochen wurden. In Teschen selbst lag am Palmsonntag 1916 40 cm Schnee, in den Gebirgstälern etwa 1 m, in den Hochlagen bis zu 1,5 m. Die Schneebrüche traten zumeist in einer Seehöhe zwischen 500—700 m auf; in den oberen Lagen fiel der Schnee trocken, in den tieferen regnete es teilweise, sodaß die Schäden gering waren. Befallen wurden in der oben erwähnten Seehöhe alle Altersklassen vom dichten Jungwuchs bis zu über 100jährigen Be-

ständen, die bisher allen Unbilden getrotzt hatten; zumeist litt die Fichte, doch widerstand auch die Tanne nicht dem außergewöhnlichen Naturereignisse; Kiefern kommen in den Beskiden wenig vor, ebenso Lärchen. Die Ursache der Schneebrüche in der dortigen Gegend dürfte von den hohen jährlichen Niederschlagsmengen herrühren, die im Durchschnitte der Jahre 1883—1902 im Gebirge 1000—1600 mm (ausnahmsweise bis 2000 mm) betragen; wenn hiervon ein bedeutender Teil als nasser Schnee fällt, sind Beschädigungen unausbleiblich. Dazu kommt, daß die großen Niederschlagsmengen zumeist von Nordwestwinden herrühren, die vom Meere kühl und feucht, ohne ein anderes höheres Gebirge zu überschreiten, zu den Beskiden gelangen, hier ansteigen müssen und bis zur Erreichung der über 1000 m hohen Kämme sich abkühlend, einen guten Teil ihres Wassergehaltes abgeben. Außerdem streichen die Haupttäler der schlesischen Beskiden gerade in der Richtung Südost—Nordwest, so daß der feuchte Wind von ihnen geradezu aufgefangen wird.

Rethly, Anton: Beiträge zur Kenntnis der meteorologischen Verhältnisse der ungarischen forstlichen Versuchsstationen. — Budapest 1914.

Rethly, Anton: Die meteorologischen Ursachen des diesjährigen Frostschadens. — Sonderabdr. aus Der Gartenbau. Titel und Text magyarisch. Budapest 1917.

Thraen, Aug.: Das Klima von Serbien, Montenegro und Albanien. — Das Wetter 1917, 34, 121—123. — Südwest-Montenegro und Albanien hat Mittelmeerklima, Serbien und das festländische Montenegro hingegen Kontinentalklima.

---

2. Wasser.

Referent: G. Bleuel.

a) Quell-, Fluß-, Drain- und Berieselungswasser. (Meerwasser.)

Die Quellentemperatur in ihren Beziehungen zur Seehöhe und zur geographischen Breite und ihr Verhältnis zur Luft- und Bodentemperatur. Von **Ch. Mezger.**[1]) — Das Ergebnis der eigenen und fremden Untersuchungen ist, daß die ‚normalen‘ Quellen mit ihrer Temperatur bis zu 700 m in arithmetischer, von da an abwärts in geometrischer Progression zunehmen und daß die mittlere Quellenwärme bei gleicher Höhenlage mit jedem Breitengrade um 0,6° sich ändert. Für die Änderung der normalen Quellentemperatur mit der Höhe gilt das gleiche Gesetz wie für die Änderung der mittleren Luft- und Bodentemperatur, doch ist das Maß der Änderung verschieden; dagegen ändert sich mit der geographischen Breite die Temperatur der Quellen, der Luft und des Bodens um den gleichen Betrag.

Die Radioaktivität der schwedischen Quellwässer und ihr Zusammenhang mit den geologischen Verhältnissen. Von **N. Sahlbom.**[2]) — Die vorliegende Arbeit umfaßt etwa 400 Tiefbohrungen und offene Trinkwasserquellen aus verschiedenen geologischen Gebieten. Ergebnisse: Ein Gegensatz in der Radioaktivität zwischen Quellwässern aus sedimentären Ablagerungen und aus dem Urgebirge zeigt sich sehr deutlich, indem die ersten einen Mittelwert von 4, die letzten einen solchen von 23 Mache-Einheiten geben. Von den Quellen in Sedimentgesteinen sind

[1]) Gesundh.-Ing. 1916, **39**, 449—458, 461—466, 469—475, 483—488; nach Geol. Ztrlbl. 1916/17, **22**, 554. — [2]) Int. Ztschr. f. Wasserversorg. 1916, **3**, Nr. 21, 22, 23 u. 24; nach Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1917, **60**, 441.

die aus Kalk am schwächsten, Mittel 1,9 M.-E., danach kommen die Schieferquellen mit 2,7 M.-E. gegen 7,1 für Sandsteinquellen. Deren verhältnismäßig hohe Aktivität rührt von den aus Kambrischem Sandstein entspringenden Wässern her und scheint durch den in dem direkt überlagernden Alaunschiefer vorgefundenen kleinen Radiumgehalt verursacht zu sein. Die meisten offenen Quellen stammen aus losen Glazialablagerungen, die hauptsächlich von Urgebirgsmaterial gebildet sind, und stellen hinsichtlich der Aktivität einen Übergang zu den Urgebirgsquellen dar. Unter diesen hat Vf. eine petrographische Einteilung versucht unter Hervorhebung der Schwierigkeiten, den Ursprung eines unterirdisch fließenden Wassers festzustellen. Eine deutliche Abhängigkeit der Radioaktivität von dem chemischen Charakter des durchbohrten Gesteins ist zu erkennen und stimmt gut mit früheren Beobachtungen überein.

Zur Bestimmung der organischen Substanz im Meerwasser. Von **E. Nikolai.**[1]) — Zusammenfassung: 1. Die Bestimmung des Kaliumpermanganatverbrauches als Maß für die vorhandene organische Substanz ist bei Meerwasser auf die gebräuchliche Weise nicht durchführbar. 2. Als Ersatz für die Kubel-Tiemannsche Methode eignet sich sehr gut die Bestimmung des Cl-Verbrauches, der Chlorkapazität, die gerade für solche organische Stoffe, wie sie durch menschliche und tierische Abfallstoffe in das Wasser gebracht werden, eine besonders große Empfindlichkeit besitzt.

Der Ölgehalt der Oberflächengewässer. Von **J. Wilhelmi.**[2]) — Außer den durch Verunreinigungen von außen her entstehenden und den uns durch gewisse Organismen (Algen) vorgetäuschten Ölflecken finden wir noch die Öle und Fette im Wasser, die in der als Plankton im Wasser schwebenden Kleinlebewelt und in dem zum großen Teil aus abgestorbenem Plankton bestehendem Grundschlamm vorhanden sind. Sie treten entweder als Ölflecken auf dem Wasser oder als Schaummassen an den Uferrändern auf. In den Ablagerungen dieser Schaummassen, die man als Sapropel bezeichnet, hat man bis 22 % Fett gefunden und bei der Destillation unter Druck Petroleum erhalten. Eine technische Verwertung der Ölmengen des Planktons dürfte der Kosten wegen nicht lohnen.

Die Schwebestoffe des Wassers. Von **J. Wilhelmi.**[3]) — Vf. unterscheidet ‚Plankton‘ in weiterem Sinne (belebte Schwebestoffe des Wassers) und versteht darunter alle Wasserorganismen, die, im Wasser treibend, mit einer die stärkere Strömung nicht überwindenden Eigenbewegung angetroffen werden, und ferner ‚Tripton‘ (unbelebte Schwebestoffe des Wassers), wozu er alle im Wasser schwebend vorkommenden leblosen oder abgestorbenen festen Bestandteile rechnet, ohne Rücksicht darauf, ob letztere dem Wasser entstammen oder vom Lande her, aus der Luft oder durch Abwässer hineingelangt sind. Zwischen beider Vorkommen bestehen Parallelen, so daß man je 3 im wesentlichen gleichartige Gruppen aufstellen kann: 1. Euplankton und Eutripton, 2. Pseudoplankton und Pseudotripton, 3. Hemiplankton und Peritripton. Das Euplankton ist das echte Plankton und besteht aus allen denjenigen tierischen

[1]) Arch. f. Hygiene 1916/17, **86**, 338—345. — [2]) Ztschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft 1915, 145 bis 147; nach Wasser u. Abwasser 1916/17, **11**, 62. — [3]) Intern. Ztschr. f. Wasserversorg. 1916, **3**, 92—94; nach Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1917, **60**, 260.

und pflanzlichen Organismen, die im Wasser frei schwebend, bei Strömung willenlos treibend, normale Daseinsbedingungen haben (Kolkwitz). Ihm gegenüber steht das echte Tripton (Eutripton), das sich aus abgestorbenem Plankton, Resten aller Wassertiere und Wasserpflanzen (z. B. auch Fäkalien von Fischen, Schnecken) und aus anorganischen, vom Ufer oder Grund losgelösten Bestandteilen (Silicaten, Carbonaten, Oxyden, Sulfaten u. a.) zusammensetzt. Beide kommen im Meer-, Brack- und Süßwasser in verschiedenen Mengen und zu verschiedenen Jahreszeiten vor und verändern bisweilen die Beschaffenheit des Wassers erheblich (Färbungen, Trübungen, Sedimentationen usw.) Das Pseudoplankton oder unechte Plankton besteht aus Organismen, die wohl im Wasser treibend angetroffen werden, jedoch in diesem Zustande nicht ihre eigentlichen Daseinsbedingungen finden, z. B. vom Ufer oder Grund losgerissenen, ferner auf Plankton festsitzenden oder schließlich aus Organismen, die durch Abwässer eingeführt sind (krankheitserregende Bakterien). Dem Pseudotripton gehören alle Schwebestoffe an, die von außen her in das Wasser gelangt sind (z. B. Tierhaare, Vogelfederstrahlen, Insektenteile, Laubreste, Pollen, Muskelfasern, Kartoffelzellen, Stärkekörner, Papier- und Stoffasern, Kaffeesatz, Kohle, Koks, Schlacke). Das Hemiplankton setzt sich aus Wasserorganismen zusammen, die nur zeitweilig oder während eines gewissen Zeitabschnitts ihrer Entwicklung wie echtes Plankton leben (z. B. Schnecken-, Muschel-, Würmer-, Insektenlarven). Dem Peritripton sind alle bis zur Unkenntlichkeit zerfallenen unbelebten Schwebestoffe zuzuschreiben („Detritus"). In diesem Zusammenhange sind auch die gelösten organischen Substanzen des Wassers zu nennen, die z. T. gewissermaßen unbelebte Schwebestoffe in statu nascendi darstellen, ferner Eisenoxydhydratfällungen, Sedimentationen unter Einwirkung des Meerwassers und der Kaliabwässer.

Die jüngste große Rückzugsphase der Schweizer Gletscher im Lichte der Klimaschwankung. Von **J. Maurer.**[1]) — Die überaus starke Schwundperiode unserer großen zentralen Alpengletscher während des verflossenen halben Jahrhunderts hat allein ihre Ursache in dem Zusammentreffen einer langen, äußerst wirksamen Strahlungsperiode mit einer späteren (1892—1911), relativ starken Niederschlagsarmut in der Firnregion.

Vorrücken der Gletscher in den Ostalpen. Von **E. Brückner.**[2]) — In den letzten Jahrzehnten hat sich ganz allgemein ein gewaltiger Rückgang der Gletscher vollzogen. Bis zum Jahre 1914 überwogen stets die im Rückgang befindlichen Gletscher. So waren i. J. 1906 87 % der beobachteten Gletscher im Rückgang und nur 3 % im Vorrücken, 1907 gar 96 % im Rückgang und keiner im Vorrücken. Entsprechende Zahlen finden sich für 1908 und 1909 sowie 1911, während 1910 infolge kühler Witterung die Zahl der zurückgehenden Gletscher auf 65 % sank. — Nun aber tritt eine Änderung ein. Die Zahl der im Rückgang befindlichen Gletscher nimmt ab. 1912 sind es noch 87, 1913: 68, 1914: 66, 1915: 51 und 1916 nur noch 50 %. Gleichzeitig wächst die Zahl der vorrückenden Gletscher: 1912: 6, 1913: 22, 1914: 13, 1915: 28 und 1916: 42 %. Der Rest entfällt auf die Gletscher, die stationär geblieben

[1]) Petermanns Geogr. Mittl. 1914, **60**, 10—12; nach Geol. Ztrlbl. 1916/17, **22**, 153. — [2]) Mittl. d. D. u. Österr. Alpenvereins 1917 (Nr. 17 u. 18) 115 u. 116.

sind. 1916 war nur noch die Hälfte der Gletscher im Rückgang und die Hälfte der Gletscher im Vorrücken oder doch — eine kleine Minderheit (8 %) — stationär. Aber auch die heute noch im Rückgang befindlichen Gletscher zeigen diesen nur noch schwach. Während in früheren Jahren an ihnen ein starkes Zurückschmelzen um viele Meter für 1 Jahr beobachtet wurde, so ist dieser von 1914 auf 1915 und besonders von 1915 auf 1916 in der Mehrzahl der Fälle außerordentlich klein und beträgt nur wenige Meter.

Über die Veränderungen der schweizerischen Gletscher während des Jahres 1916. Von **P. Mercanton.**[1]) — Nach dem Vortrag des Vf. in der ‚Société vaudoise des sciences naturelle' in Lausanne, worüber das vorliegende Referat von W. H. Aufschluß gibt, wurden i. J. 1916 insgesamt 63 Gletscher gemessen. Davon waren im Vorrücken begriffen 63,5 %, stationär 8 %, zurückweichend 28,4 %. Ein Vergleich dieser Zahlen mit jenen der Vorjahre ergibt, daß die schon seit einigen Jahren beobachtete Neigung der schweizerischen Gletscher, von ihrem früheren, sich über fast 2 Jahrzehnte ausdehnenden allgemeinen Rückzug zu einem allgemeinen Vorstoß überzugehen, sich bedeutend verstärkt hat. Den Beweis erbringt die nachfolgende Zusammenstellung der Bewegungen der schweizerischen Gletscher in den Jahren 1913—1916. Es waren im Jahre

	im Vorrücken	stationär	zurückweichend
1913	33 %	8 %	59 %
1914	36,5 „	10 „	53,5 „
1915	39,5 „	10,5 „	50 „
1916	63,5 „	8 „	28,5 „

Bewässerungsleitungen in der Schweiz.[2]) — Den anbaufähigen Gehängen des Rhonetales im mittleren Wallis wird aus Quell- oder Gletscherbächen Wasser zugeführt, weil er selbst sehr durchlässig ist und wenig Wasser hält und weil die außergewöhnlich geringe Niederschlagsmenge in diesen im Windschatten gelegenen Tälern nicht ausreicht. Auch die Düngewirkung der mitgeführten Sinkstoffe und gelösten Salze wird ausgenützt. Die Kanäle verlaufen kilometerweit teilweise längs der steilsten Felshänge in Form von Bretterrinnen und gehören meist Genossenschaften, deren Mitgliedern Nutzung und Unterhaltung nach von alther überkommenen Grundsätzen zufällt.

Bewässerungswirtschaft in Turan. Von **K. Fischer.**[3]) — In dem Trockenland Turan, dessen mittlere Niederschlagshöhe in der Ebene nur vereinzelt 170 mm übersteigt und dessen Sommermonate fast regenlos sind, und wo außerdem in dem Lößboden Oberflächentemperaturen bis über 70° C. entstehen und die Verdunstungshöhen 1415—1474 mm betragen, ist Ackerbau ohne künstliche Bewässerung kaum möglich. Das Wasser wird durch sog. Kärise erschlossen, die stollenartig in die Berghänge vorgetriebene Stränge darstellen, die das Wasser aus angeschnittenen wasserführenden Schichten aufnehmen und fortleiten. Die Länge dieser Stränge beträgt bis zu reichlich 10 km. Die Wassermengen werden nach Jahrtausende alten Erfahrungen mit einfachsten Hilfsmitteln über das Land verteilt und ermöglichen damit den Anbau von Baumwolle und anderen

[1]) Die Naturwissenschaften 1917, **5**, 444. — [2]) Ztrlbl. d. Bauverwaltung 1916, **36**, 7; nach Wasser u. Abwasser 1916/17, **11**, 64. — [3]) Ebenda 495—499; nach Wasser u. Abwasser 1916/17, **11**, 64.

Gespinstpflanzen, Getreide, Kartoffeln, Gemüse, Obst, Wein und Tabak. Der Wasserbedarf schwankt nach Pflanzenart, Bodenbeschaffenheit und Grundwasserstand, doch reicht selbst bei starker Vergeudung 1 Secundenliter für 1 ha aus.

Einiges über die Entwässerung des Kulturlandes und das Dränen des Ackers. Von **Luedecke.**[1]) — In der vorliegenden Schrift werden alle diejenigen Maßnahmen zusammengefaßt, die auf eine Beseitigung der für die Kulturpflanzen schädlichen Nässe hinwirken; eine Ausnahme macht nur der Reis, der eine ausgesprochene Kulturpflanze ist. — Eine Entwässerung kann durch Abhaltung von Überschwemmungswasser durchgeführt werden, wobei der Lage und Beeinflussung des Grundwasserspiegels durch benachbarte Oberflächenwässer eine große Wichtigkeit zukommt. Bei jeder Entwässerung ist für günstige Vorflut zu sorgen und erst dann kann man an die eigentliche Bearbeitung des Entwässerungsplanes herangehen. Es gibt keine normale Tiefe noch Abstand der anzulegenden Dräns, hier entscheidet die Durchlässigkeit des Bodens und der Grundwasserstand.

Der Ackerbewässerungsversuch in Koppenhof im Jahre 1912. Von **G. Richter.**[2]) — Bezüglich der Beschaffenheit des Versuchsfeldes, seiner Einrichtung und des Zweckes dieser Versuche wird auf die früheren Veröffentlichungen in diesem Jahresberichte 1915, S. 28—32 verwiesen. — Der Anbau der Felder erstreckte sich im Frühjahre 1912 auf Winterroggen, Lupinen und Gras. — An Niederschlägen fielen während der Vegetationsmonate Mai mit September in Koppenhof 246 mm, in Bromberg dagegen 433 mm. — Die künstliche Bewässerung wurde wieder lediglich in Form von Furchenrieselung gegeben. Das Gefäll der Rieselbeete wird mit der Zeit durch einseitiges Pflügen mit dem Wendepflug immer günstiger gestaltet. Das kam darin zum Ausdruck, daß es in diesem Jahre schon möglich war, die Felder von rund 0,10 ha Größe mit Einzelgaben von 40 cbm gleichmäßig zu durchfeuchten, während in früheren Jahren mit weniger als 50 cbm nicht auszukommen war. Im übrigen wurde die Bewässerung so betrieben, daß die Stücke mit geraden Nummern doppelt so oft mit denselben Einzelgaben, also mit doppelt soviel Wasser bewässert wurden wie die geraden. Immer war dies nicht zu erreichen, weil auf die jeweiligen Niederschläge Rücksicht genommen werden mußte. — Zu den verschieden angebauten Früchten ist folgendes zu bemerken:

A. Winterroggen. Vorfrucht: Hafer. Gepflügt 18 cm tief, gewalzt, geeggt am 14./8. 1911. Geeggt, gedrillt, gewalzt, geeggt 21.—24./8. Düngung für 1 ha: 60 kg K_2O in Kainit am 4./8., 30 kg P_2O_5 in Thomasmehl am 4./8., 20 kg N in schwefelsaurem Ammoniak am 21./8., 15 kg N in Chilesalpeter am 22./3. 1912. Saatgut: Petkuser Roggen. Saatmenge: 140 kg/ha. Drillweite: 15 cm. Lupineneinsaat breitwürfig 240 kg am 18./5. 1912. Am 17./6. wurde auf verschiedenen Feldern der Roggen vom Hagel in minderem Maße beschädigt. Die Ernte fand am 18. und 19./7 statt. Eine Verzögerung der Ernte durch die Bewässerung war nicht wahrzunehmen. Die Ermittelung der Ernteergebnisse führte zu nachstehenden Folgerungen: 1. Düngung ohne Bewässerung erzeugte einen sehr

[1]) Der Kulturtechniker 1917, **20**, 49—87; nach Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 280. — [2]) Mittl. d. Kaiser Wilhelms-Inst. f. Ldwsch. in Bromberg 1912/13, **5**, 186—196.

lohnenden Mehrertrag, zumal da das regnerische Jahr die Düngung zur vollen Wirkung brachte. 2. Durch zweimaliges Eggen der unbewässerten aber gedüngten Stücke wurde ein Mehrertrag im Werte von 81 M (1 dz Korn zu 17 M und 1 dz Stroh zu 3 M berechnet) auf 1 ha erzeugt. Der Erfolg war schon nach dem Augenschein wahrnehmbar. 3. Die Bewässerung ohne Düngung brachte erheblichen Mehrertrag. 4. Die schwache Bewässerung brachte zwar auch einen beachtenswerten Mehrertrag, doch erreichte dieser bei weitem nicht die Höhe des zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit ausgeführten zweimaligen Eggens. 5. Starke Bewässerung gab einen vorzüglichen Mehrertrag in Höhe von 158,1 M auf 1 ha. 6. Die Wirkung der Bewässerung ist um so mehr beachtenswert, als sie bei einer für Wasser ziemlich anspruchslosen Frucht und in einem verhältnismäßig regenreichen Jahre eintraf. 7. Die Bewässerung war rentabel, da man 1 cbm derart verrieseltes Wasser mit etwa 2 Pf. bewerten kann. 8. Die mit der Furchenrieselung erzielten gute Erfolge legen den Gedanken nahe, diese Methode bei geeigneter Gelegenheit in der Praxis anzuwenden.

B. Lupinen. Vorfrucht auf einem Felde sehr schwach entwickelte Lupinen zur Gründüngung, auf einem anderen Futtermöhren. Beide Felder am 30./10. 1911 gepflügt und am 25./3. 1912 gekrümmert. Düngung am 23./3. auf 1 ha: 80 kg K_2O in Kainit, 30 kg P_2O_5 in Thomasmehl. Gedrillt, gewalzt, geeggt am 26. April. Saatgut: gelbe Lupinen in einer Menge von 240 kg/ha. Drillweite 18 cm. Entwicklung normal. Die bewässerten Lupinen gelangten 10 Tage später zur Reife als die unbewässerten. Aus den Ernteergebnissen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Die Düngung brachte von 1 ha einen Mehrertrag von 3,2 dz Korn und 14 dz Stroh im Werte von 58,80 M. Der Aufwand der Düngung im Betrage von 27 M wurde also reichlich belohnt. Dabei sind 1 dz Korn mit 14 M und 1 dz Stroh mit 1 M in Rechnung gesetzt. 2. Die schwache Bewässerung mit 2400 cbm/ha brachte einen Mehrertrag von 6,1 dz Korn und 28 dz Stroh im Werte von 113,40 M. Also wurde 1 cbm Wasser zu 4,7 Pf. ausgenützt. 3. Die starke Bewässerung mit 4800 cbm/ha ergab 7,8 dz Korn, 11,3 dz Stroh Mehrertrag, der zu 120,50 M zu bewerten ist, so daß 1 cbm Wasser einen Wert von 2,5 Pf. brachte. 4. Der durch die starke Bewässerung gegenüber der schwachen erzielte Mehrertrag ist so unbedeutend, daß die Mehrgabe an Wasser nicht mehr rentabel war. 5. Das Liter- und Einzelkorngewicht wurde schon durch die Düngung, noch weit mehr aber durch die Bewässerung überaus günstig beeinflußt. I. J. 1909 wurden mit Bewässerung wesentlich höhere Ertragssteigerungen erzielt. Der Mindererfolg des Jahres 1912 muß wohl auf dessen abnorm kalte Witterung zurückgeführt werden, welche die Entwicklung außerordentlich hemmte.

C. Die Feldwiese. Düngung für 1 ha: 180 kg K_2O in 40%ig. Kalisalz am 23./3. 1912, 60 kg P_2O_5 in Thomasmehl am gleichen Tage, 20 kg N in schwefelsaurem Ammoniak am 19./4., 30 kg N in Chilesalpeter am 22./5 und 20./6. — Erster Schnitt am 27./6., zweiter am 26./8. Der minimale Bestand von dem 2. Schnitt dürfte auf Beschädigungen durch Vieh zurückzuführen sein. Die folgende Tabelle enthält die Ernteermittelung.

Gruppe	Stück	Bewässerung					Ernte mit 15 % H_2O in dz von 1 ha			Kornanteil	Gewicht in g von		Bemerkungen
		von	bis	Tage	mal	mit mm	Korn	Stroh	Sa.	%	1 l	1000 Korn	
α	III	—	—	—	—	—	3,1	10,2	13,3	23,0	747	117	ungedüngt
β	III	—	—	—	—	—	6,4	22,0	28,4	23,0	788	116	gedüngt
—	14a	—	—	—	—	—	6,2	20,0	26,2	24,0	712	122	,,
—	—	—	—	—	—	—	6,3	21,0	27,3	23,1	750	119	,,
γ	14	23./6.	23./7.	31	4	240	12,4	42,9	55,3	22,4	904	155	,,
δ	13	23./6.	23./7.	36	8	480	14,1	34.5	38,6	36,6	885	163	,,

Die aufgeleitete Wassermenge fiel deshalb so ungewöhnlich hoch aus, weil die Pumpe Wasser im Überfluß lieferte. Es darf bei dieser sehr reichlichen Wassergabe nicht überraschen, daß die starke Bewässerung auf Stück 15 mit 1000 mm den Ertrag der starken Bewässerung auf Stück 16 (700 mm) nur noch unbedeutend zu steigern vermochte, weil die Bewässerung in einem sehr niederschlagsreichen Jahre erfolgte. Die schwache Bewässerung brachte im 1. Schnitt eine Ertragssteigerung von 11,2 dz/ha mit einer Bewässerung von 3100 cbm/ha oder 1 cbm Wasser brachte 0,36 kg Heu. Bewertet man das Heu mit 4 Pf. für das kg, so wurde 1 cbm Wasser mit 1,4 Pf., genutzt. Im 2. Schnitt wurde der Ertrag durch 3900 cbm Wasser sogar nur um 5,7 dz/ha gesteigert, so daß 1 cbm Wasser nur 0,15 kg Heu einbrachte. Rentabel war also die Bewässerung von Grasland in keinem Fall.

Der Ackerbewässerungsversuch in Koppenhof im Jahre 1913. Von **G. Richter.**[1]) — Die Niederschlagshöhe in den Monaten Mai mit September 1913 betrug in Koppenhof 250 mm. In Bromberg fielen während der gleichen Zeit 400 mm, also 150 mm mehr. — Die künstliche Bewässerung erfolgte wieder lediglich in Form von Furchenrieselung. In den Halmfruchtstücken wurden die Rieselfurchen in 1 m Entfernung senkrecht zur Drillrichtung hergestellt, in den Kartoffeln erhielt jede durch die Häufelung entstandene Furche Wasser. Die Furchenlänge ist gleich der Beetbreite, d. h. auf den meisten Stücken rund 40 m. Die Bewässerungshöhe war, wie im Vorjahr, für jede Gabe etwa = 40 mm. Die Differenzierung zwischen viel und wenig Wasser wurde dadurch bewirkt, daß die einen Stücke doppelt so häufig bewässert wurden als die anderen.

A. Kartoffeln. Vorfrucht: Winterroggen. Stoppel geschält 30./6. 1912. Gepflügt: 20.—22./11. Geeggt 4./4. 1913. Gewalzt und Kartoffeln gepflanzt: 2.—3./5. Gewalzt: 16./5. Behäufelt: 5. u. 30./6. Ernte 26. bis 27./9. Saatgut: Cimbals Alma aus Mocheln. Düngung für 1 ha: 300 dz Stalldung, die am 20.—22./11. 1912 untergepflügt wurden. 50 kg K_2O in Kainit, 38 kg P_2O_5 in Thomasmehl am 28./2.—1./3., 30 kg als Kopfdüngung in Chilesalpeter in 2 Gaben am 4. und 30./6.

Ergebnis: 1. Ohne mineralische Düngung (also nur 300 dz/ha Stalldung) brachte das nicht bewässerte Stück 70,6 dz/ha, die mit 160 mm bewässerte Fläche dagegen 112 dz/ha. 2. Mit Volldüngung wurden ohne Bewässerung 164,5 dz/ha geerntet, mit Bewässerung 209,5—281 dz/ha. Die Zufuhr von Kunstdünger erzeugte also ohne Bewässerung die be-

[1]) Mittl. d. Kaiser Wilhelms-Inst. f. Ldwsch. in Bromberg 1913/14, **6**, 192—211.

deutende Ertragssteigerung von 93,9 dz/ha. Durch Kunstwasser wurde eine weitere Steigerung von 45,0—116,5 dz/ha herbeigeführt. 3. Den besten Ertrag mit 281 dz/ha gab Parzelle 6 mit niedrigster Bewässerungshöhe = 120 mm. Da eine Kontrollparzelle nicht zur Verfügung stand, wird man von weitgehenden Schlußfolgerungen aus diesem Ergebnis zweckmäßig Abstand nehmen. 4. Die Bewässerung mit 160 mm brachte 226,9 dz/ha, mit 310 mm 214,0 dz/ha und mit 360 mm 213 dz/ha. Die starke Bewässerung war also mit einem kleinen Ertragsrückgang verbunden, das Optimum wird bei den klimatischen Verhältnissen dieses Jahres etwa zwischen 120 und 160 mm zu suchen sein. 5. Der Stärkegehalt war durchweg nur gering, 15,3—18,1 %, er wurde durch die Bewässerung nicht eindeutig beeinflußt. 6. Der Anteil der ‚großen‘ Kartoffeln an der Gesamternte wurde bei den Stücken ohne mineralische Düngung durch Bewässerung gesteigert. Auf den Parzellen mit Volldüngung ist ein Unterschied zwischen trockenen und bewässerten nicht zu erkennen. In den Vorjahren wurde sowohl der Stärkegehalt als der Anteil der großen Kartoffeln an der Gesamternte durch Bewässerung erhöht. 7. Mit Bewässerung wurde der Dünger wesentlich höher ausgenutzt als ohne solche. 8. Die stark bewässerten Stücke haben noch einen Reingewinn von 20—30 M/ha abgeworfen, obwohl allem Anschein nach unnötig hohe Kosten für die Bewässerung aufgewendet worden sind. Die mit 160 mm bewässerten Flächen brachten den recht ansehnlichen Reingewinn aus der Bewässerung von 95 M/ha, wobei sich 1 cbm mit 7,9 Pf. bezahlt machte. Auf Parzelle 6 wurde mit 120 mm Kunstwasser sogar ein Reingewinn von 238,20 M erzielt. 9. Der Wasserverbrauch ist bei der Furchenrieselung höher als bei der Beregnung, da die obere Parzellenhälfte mit reichlichem Wasser beschickt werden muß, wenn die untere noch genügend versorgt werden soll. In ersterer sind daher Sickerverluste bei dem vorhandenen durchlässigen Boden mit seiner nur sehr geringen wasserhaltenden Kraft nicht zu vermeiden. Berechnungen zur Ermittelung des Wasserverbrauches für 1 kg Ernte- oder Trockensubstanz können also leicht zu hohe Werte geben.

B. Winterroggen. Vorfrucht: Winterroggen mit Einsaat von gelben Lupinen zur Gründüngung, letztere am 18./5. 1912 breitwürfig eingesät, 240 kg/ha Lupinen (nur mäßig entwickelt) untergepflügt am 31./8. 1912. Geeggt, Roggen gedrillt, gewalzt, geeggt am 27./9. 1912. Saatgut: Petkuser Original aus Petkus. Drillweite 15 cm. Düngung für 1 ha: 80 kg K_2O in Kainit und 50 kg P_2O_5 in Thomasmehl am 20./8. 1912, 30 kg N als Kopfdüngung in Chilesalpeter in zwei Gaben am 28./3. und 15./5. 1913. Der Roggen stand Ende März sehr lückig. Anfang Juni war er gut entwickelt und durchweg in Blüte. Die Ernte fand auf allen Stücken am 23./7. statt.

Ergebnis: 1. Die Düngung erzeugte gegen ungedüngt eine wesentliche Ertragssteigerung. Durch Bewässerung wurde das Ernteergebnis weiter in außerordentlich günstigem Maße beeinflußt. 2. Die Bewässerung brachte in beiden Fällen (schwach und stark) einen beträchtlichen Reingewinn. 3. Besonders beachtenswert ist, daß der höchste Ertrag an Korn und damit der größte Reingewinn durch eine nur zweimalige Bewässerung, also durch eine mehr extensive, erzielt wurde. 4. Durch die Bewässerung wurde der Kornanteil an der Ernte nicht eindeutig beeinflußt, das Liter-

gewicht wurde etwas, das Einzelkorngewicht mehr gesteigert. Es wurde das Litergewicht des Saatgutes in keinem Falle erreicht, das Einzelkorngewicht auf den bewässerten Parzellen überschritten. 5. Die nachstehende Tabelle gibt Aufschluß über die Wasserbilanz.

Stück	Regenmenge 1./5.—31./7.	Bewässerungsmenge	Regen + Bewässerung	Ertrag		Wasserverbrauch zur Erzeugung von 1 kg oberirdischer		Bemerkung
				Erntemenge mit 15% Wasser	Trockensubstanz	Erntesubstanz mit 15% Wasser	Trokensubstanz	
	cbm/ha	cbm/ha	cbm/ha	kg/ha	kg/ha	kg	kg	
III	1500	—	1500	1240	1060	1210	1415	ungedüngt
III	1500	—	1500	2910	2480	515	605	Volldüngung
14	1500	800	2300	4170	3540	551	650	Volldüngung
13	1500	1600	3100	5530	4700	561	660	Volldüngung

Der Wasserverbrauch für 1 kg Substanz ist bei den zwei verschieden stark bewässerten Stücken fast genau gleich groß und nur wenig höher als auf dem Trockenstück mit Volldüngung. Da der Wasserverbrauch durchweg ziemlich normal ist, wird angenommen werden können, daß Sickerverluste nur in geringem Umfange eingetreten sind.

Darstellung des Verhaltens der Holzarten zum Wasser. Von **Anderlind.**[1]) — 2. Weymouthskiefer, Strobe. Diese Holzart gedeiht, da sie sehr wasserbedürftig ist, vortrefflich auf den Alluvionen der Flußniederungen, selbst auf sauerem Boden mit dicken Lagen von Rohhumus sowie in Sümpfen. Nach gemachten Erfahrungen können kleine Pflanzen der Weymouthskiefer sogar eine dreiwöchige Bedeckung mit Wasser vertragen. 3. Die Zirben. Von den 3 Arten dieser Holzart — Zirbelkiefer (Pinus Cembra), schweizerische Zirbe (P. Cembra var. helvetica) und sibirische Zirbe (Pinus Cembra sibirica) stockt nur die letzte in ihrer Heimat auf brüchigen, fast nassen und sumpfigen Böden. Sie scheint daher in unseren Gegenden zum Anbau in den Bewässerungswäldern des Flachlandes in hohem Grade geeignet.

Grundwasser und Wurzelwachstum. Von **W. Wächter.**[2]) — Vf. hat seine Untersuchungen, die zur Klärung der Frage, inwieweit die Entnahme von Grundwasser das Wachstum der Bäume beeinflußt, dienen sollen, fortgesetzt. — Die Ulme geht, ebenso wie der Apfelbaum, mit den Wurzeln anscheinend dem Wasser nach, während dies bei der Esche und Birke nicht der Fall zu sein scheint und die Kiefer anstehendes Wasser überhaupt nicht verträgt.

Absterbende Schwarznußbäume. Von **Rebmann.**[3]) — In einem 1896 durch Saat begründeten und seither prächtig gedeihenden Schwarznußbestande des Straßburger Rheinwaldes bekamen 1915 mehrere Bäume dürre Gipfel und starben von oben herunter ab. Im darauf folgenden Jahre vergrößerte sich die Zahl der kränkelnden und absterbenden Bäume. Eingehende Untersuchungen der örtlichen Boden- und Wasserverhältnisse

[1]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1917, **93**, 227—229; siehe dies. Jahresber. 1916, 29. — [2]) Intern. Ztschr. f. Wasserversorg. 1917, **4**, 66—69; nach Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 329. — [3]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1917, **93**, 217—227.

sowie der Bestockungsdichte und außerdem anderwärts gemachte Beobachtungen führten zu dem Schlusse, daß hohe Grundwasserstände mit ihren Nachteilen (Erniedrigung der Temperatur und Behinderung der Luftzirkulation) die Erkrankung der Wurzeln und das spätere Eingehen der Bäume hauptsächlich verschuldet haben.

b) Abwässer und Reinigung von Abwässern.

Über die Selbstreinigung des Wassers durch Protozoen mit besonderer Berücksichtigung des biologischen Klärprozesses. Von **Wilh. Gemünd.**[1]) — Vf. weist nach, daß in den biologischen Abwässerreinigungskörpern die pathogenen Bakterien von den Protozoen vernichtet werden und daß demnach die bakteriziden Eigenschaften eines Wassers in direktem Verhältnis zu seinem Gehalt an Protozoen stehen. Erklärt wird dies durch die Selektionstheorie, nach der in der Natur stets die Lebewesen am besten gedeihen, die den gegebenen Verhältnissen am besten angepaßt sind. Bereits früher hat Gemünd mit Emmerich das gleiche Verhalten der Protozoen im Flußwasser, namentlich das Auffressen von Typhusbakterien nachgewiesen.

Wasserreinigung. Von **F. u. F. P. Candy.**[2]) — Das Wasser wird in der üblichen Weise mit Cl behandelt und geht dann nach halbstündigem Stehen durch eine Schicht von gewaschenem, gekörntem Lignit (Korngröße $^1/_{24}$—$^1/_4$ Zoll), der auf einer Sandschicht mit darunter liegender Kiesschicht auf einem Siebboden ruht. Der Lignit wird zwar nach etwa einem Jahr unwirksam, kann aber durch 12—24stündiges Durchsaugen von käuflicher Salzsäure erneuert werden.

Vergasung von Schlamm aus städtischen Abwässern. Von **F. Abt.**[3]) — Die praktischen Versuche in der Versuchskläranlage und in dem städtischen Gaswerk Brünn durch Alex. Baier zeitigten folgende Ergebnisse: Zur einwandfreien Klärung und Reinigung der Abwässer wird vorerst eine Sedimentierung erforderlich, wobei die Durchflußgeschwindigkeit in den Absitzbecken 1 mm/Sec. nicht überschreiten darf, und die Beckenlänge ungefähr 18 m betragen soll. Die Abwässer führen dann noch ungefähr 30 % ungelöste Schmutztoffe; sie werden einer Sandfiltration unterzogen mit einer Filtergeschwindigkeit unter 3,5 m/Std. Die filtrierten Abwässer sollen einer biologischen Nachreinigung in Teichen unterworfen werden, wobei zur Erzielung eines wirtschaftlichen Vorteiles in den Teichen eine entsprechende Fisch- und Entenzucht betrieben werden kann.

Einjährige Erfahrung mit aktiviertem Schlamm in Milwaukee, Wis. Von **G. W. Fuller.**[4]) — Vf. hat die Versuchsanlage für Abwasserreinigung in Milwaukee, in der jetzt täglich 6400 cbm Abwasser behandelt werden, besichtigt und kommt auf Grund der dort gemachten Mitteilungen zu etwa folgenden Schlüssen bezüglich des Verfahrens: 1. Um aktivierten Schlamm zur Reinigung von Abwasser zu verwenden, ist es erforderlich, diesen durch Einblasen von Luft mit dem Abwasser innigst zu durch-

---

[1]) Hyg. Rdsch. 1916, **26**, 489—496; nach Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 249. — [2]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**, 941; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II, 123. — [3]) Ztschr. d. Ver. d. Gas- u. Wasserfachm. in Österr.-Ung. 1916, Nr. 9; nach Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1917, **60**, 89. — [4]) Engin. News 1915, **74**, 1147 u. f.; nach Wasser u. Abwasser 1916/17, **11**, 163 u. 164.

mischen; hieraus ergibt sich ein Mindestmaß der benötigten Luft. 2. Wenn der aktivierte Schlamm und das zu reinigende Abwasser innigst durchwirbelt sind, genügt ein zweistündiger oder kürzerer Betriebsabschnitt, um eine fast völlige Klärung des Abwassers herbeizuführen, dadurch, daß die Kolloide des Abwassers sich auf den mehr oder weniger schleimigen Bestandteilen des aktivierten Schlammes niederschlagen und sich in der Ruhezeit dann absetzen. 3. Bei diesem Vorgange werden auch die im Abwasser enthaltenen Bakterien zu 96—99 v. H. ausgeschieden. 4. Das Abwasser Milwaukee ist nach dem Absitzenlassen gut geklärt und keimarm, aber ohne Nitrate und wohl auch noch einer Nachfaulung fähig. 5. Eine Steigerung der Wirkung der Behandlung erscheint möglich im Sinne der Filtereinarbeitung. 6. Die Steigerung der Nitrifikation bis zur Erzielung eines fäulnisfreien Ablaufes scheint innerhalb gewisser Grenzen durch verstärkte Belüftung oder durch längere innige Durchmischung mit aktiviertem Schlamme erreichbar. In Milwaukee haben die Versuche einen gewissen, allerdings nicht ausnahmefreien Zusammenhang dieser Tatsachen ergeben. 7. Belüftungsdauer und -stärke müssen der Abwassermenge und Konzentration angepaßt werden. 8. Es liegen Anzeichen dafür vor, daß die günstige Wirkung des aktivierten Schlammes vermindert oder aufgehoben wird durch verschiedene Umstände. So scheint übermäßige Lüftung des aktivierten Schlammes, die Anwesenheit feiner mineralischer Stoffe in größerer Menge, z. B. Straßenschmutz und ungenügende Lüftung ungünstig zu wirken. 9. In Milwaukee ist man auf Grund der Ergebnisse der Versuchsanlage überzeugt, daß die Behandlung des Abwassers mit aktiviertem Schlamm die geruchhervorbringenden Bestandteile des Abwassers einwandfrei beseitigt, und daß das Verfahren, selbst wenn es höhere Kosten verursachen sollte, deshalb den Vorzug vor nicht geruchfreien verdient. 10. Über den Winterbetrieb liegen Erfahrungen noch nicht vor.

Die Reinigung von Sielwasser mit aktiviertem Schlamm. Von **Edward Ardern.**[1]) — Weitere Versuche mit diesem Verfahren ergaben, daß entgegen der aus den Ergebnissen der bisherigen Versuche gebildeten Ansicht beim Vorliegen eines starken gewerblichen Abwassers der Bestand der Aktivität des Schlammes nicht von dem Stande der Nitrifikation abhängig ist. Ferner ist bei einem Abwasser, das frei von schädlichen Zuflüssen geblieben ist, in der Gegend, in der sich die Versuche über einen Zeitraum von 15 Monaten erstreckten, während des Winters eine wahrnehmbare Beeinträchtigung der Wirksamkeit nicht zu erwarten.

Vorteilhafteste Ausnutzung des aktivierten Schlammprozesses in der Behandlung der Abwässer.[2]) — Es werden in diesem Artikel die Ergebnisse zahlreicher Versuche in Milwaukee zur Bestimmung der vorteilhaftesten Ausnutzung des aktivierten Schlammprozesses mitgeteilt.

Wie könnten die städtischen Spülwässer in erschöpfender Weise verwertet werden? Von **E. R. Besemfelder.**[3]) — Die Menge des in den Abwässern enthaltenen und zum großen Teil verlorengehenden Fettes wird für Deutschland jährlich auf 3 668 250 dz mit einem Werte von 114 715 750 M geschätzt. — Das Fett soll unmittelbar im Hause abgefangen werden, ehe

---

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 65—68; nach Chem. Ztrlbl. 1917, **88**, I. 1159 (Rühle). — [2]) Engin. Rec. 1916 (Aprilheft) 489; nach Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 19. — [3]) Ztschr. f. Abfallverwert. 1916, 61—64 u. 73—77; nach Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 5.

die Klosettwässer zu den Spülwässern hinzutreten, und regelmäßig abgeholt werden. — Der Klärschlamm soll nicht unter Kohlenzusatz verbrannt, sondern mitsamt der Kohle vergast werden, um so neben dem N des Schlammes auch den der Kohle in Form von NH_3 in der Gasreinigung zu gewinnen und das Gas dann zur Wärmearbeit, soweit sie der Prozeß erfordert, zu verwenden und den Überschuß anderweit vollends zu verwerten. — Die in den Spülwässern nach der Klärung noch enthaltenen Werte werden der Feldwirtschaft zugeführt, nach Vf's. Ansicht am besten durch die künstliche Beregnung mit den geklärten Spülwässern als Staatsmonopol zu betreiben. Vf. rechnet hierbei einen Mehrertrag von nicht unter 500 M für 1 ha landwirtschaftlich oder gärtnerisch betriebener Fläche heraus.

Die Verwertungsstation für Abfälle im städtischen Schlacht- und Viehhof München. Von **F. Gehre.**[1]) — Durch Ablagerung des Klärschlammes in geeigneten Becken wird ein Dungstoff gewonnen, den sich die Gärtner abholen, während der Wampendünger, von dem im letzten Jahre etwa 50 000 Ztr. gewonnen wurden, zum Preise von 45 Pf. abgegeben wird.

Die Abwasserverwertung nach dem Hoferschen Fischteichverfahren und die Versuchsanlage der Stadt Straßburg i. E. Von **W. Bach.**[2]) — Das von Hofer vorgeschlagene Verfahren verfolgt das Ziel, die organischen Bestandteile des Abwassers nicht zu vernichten, sondern sie in lebende Substanz (Fischfleisch) überzuführen. Die Fischteiche werden am zweckmäßigsten mit Karpfen besetzt. Die Annahme einer durchschnittlichen Ertragsfähigkeit von 10—12 Ztr. Fischfleisch auf das Hektar hat sich als wohlbegründet erwiesen. Der Erfolg dieser Abwasserreinigung übertrifft den bei Tropfkörpern erreichbaren.

Literatur.

Batek, Alexander: Ein Beitrag zum Studium der Abwässer aus Leim- und Kunstdüngerfabriken. — Chem.-Ztg. 1916, **40**, 313—315; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 226 u. 227. — Das Verfahren gründet sich auf eine Vorreinigung mittels Kalk und Tonerdesulfat und auf ununterbrochener biologischer Reinigung mittels Tropfverfahrens. Man braucht zur Reinigung von 100 cbm Abwasser etwa 13,3 kg Tonerdesulfat und 1,5 kg Kalk. Der durch diese Vorreinigung bewirkte Reinigungserfolg ist, wie mitgeteilte Analysen ergeben, recht beträchtlich.

Busse, W.: Bewässerungswirtschaft in Turan und ihre Anwendung auf die Landeskultur. — Jena, G. Fischer, 1916; ref. in Petermanns Geogr. Mittl. 1917, **63**, I. 98. — Der allgemeine Teil behandelt das Klima und den Boden, Bevölkerung, allgemeine Lage des Ackerbaus, die ungeregelten wasserrechtlichen Verhältnisse, die Bedeutung und Zukunft der Baumwollkultur, die zur Vergrößerung der bewässerten Fläche und Hebung der Baumwollproduktion gegenwärtig in Rede stehenden Zukunftspläne und die Siedlungspolitik der Regierung. Der spezielle Teil bringt die Beobachtungen des Vf. über Baumwoll-, Obst-, Wein-, Getreide- und andere Kulturen in der Umgegend von Taschkent, in einigen Bezirken Ferghanas, in Samarkand und in der Hungersteppe, im Emirat Buchara und auf der Kaiserlichen Murghabdomäne bei Merw und in der Achaltecke-Oase Transkaspiens mit eingehender Darstellung der dabei üblichen Bewässerungsverfahren.

---

[1]) Ztschr. f. Abfallverwert. 1916, 185 u. 186; nach Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 47. — [2]) Wasser u. Gas 1916, **7**, 35—38; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 26.

Fehlmann, Werner: Die Wirkung der Limmatverunreinigung auf die Flora und Fauna der Limmat. — Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch., Zürich 1916, **61**, 11 u. 12; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 621 u. 622.

Götzinger, G.: Neuere Ergebnisse österreichischer Alpenseeforschung. — Wien, W. Braumüller & Sohn, 1916. (Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.) Wien, 56. Jahrg., Heft 4.

Halbfaß: Neuere praktische Versuche der künstlichen Beregnung von Ackerflächen. — Das Wasser 1916, 8, 148 u. 149; ref. Wasser u. Abwasser 1916/17, **11**, 158. — Empfohlen wird die Beregnung. Eine Beregnungsanlage setzt sich zusammen aus Kraftmaschine, Hochdruckpumpe, Druckrohrleitung und Beregnungsvorrichtungen. Die Kosten bewegen sich im allgemeinen um etwa 7 Pf. für 1 cbm verregnetes Wasser.

Sammler: Beseitigung, Reinigung und wirtschaftliche Verwertung der Abwässer Münchens. — Ztrlbl f. Wasserbau u. Wasserwirtsch. 1916, **11**, 246 u. ff.; ref. Wasser u. Abwasser 1916/17, **11**, 227 u. 228. — Die Entwässerung von München geschieht zurzeit nach dem Mischverfahren und umfaßt eine Fläche von 2700 ha. Die bei Trockenwetter abgeführte Abwassermenge beträgt nach dem Verwaltungsberichte der Stadt von 1915 334 cbm täglich. Eine Reinigung des Abwassers vor Einleitung in die Isar erfolgt bis jetzt nicht. Die im Abwasser enthaltenen Dungstoffe, die die Isar verunreinigen, sollten verwertet werden. Als Reinigungsverfahren kommt für München in Frage das Rieselverfahren, Anwendung von Fischteichen und die Torfbreiklärung.

Witte: Die Wasserverhältnisse Deutsch-Südwestafrikas. — Das Wasser **20**, Nr. 20; ref. Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 398. — Die Wasserverhältnisse werden einmal bedingt durch den großen Regenmangel, zum andern durch die Bodenbeschaffenheit, die der Bildung von Sickerwasser im allgemeinen ungünstig ist.

3. Boden.

Referent: O. Nolte.

a) Mineralien, Gesteine, Verwitterung und Zersetzung.

Über den Bromgehalt der deutschen Kalisalze. Von **L. W. Winkler.**[1]) — Vf. fand folgende Gehalte an Br in verschiedenen deutschen Kalisalzen.

	%		%
A. Sylvin,		roter v. Aschersleben . . .	0,334
weißer von Burbach . . .	0,299	grauer v. „ . . .	0,329
farbloser v. Gr. Rhüden . .	0,300	farbloser v. Vienenburg . .	0,268
„ v. Aschersleben .	0,267	gelblicher v. „ . .	0,238
roter v. Vienenburg . . .	0,118	rötlicher v. „ . .	0,284
rötlich gelber v. Vienenburg	0,117	C. Sylvinit,	
weißer v. Hänigsen	0,236	grauer v. Hänigsen	0,085
B. Carnallit,		roter a. d. Elsaß	0,331
roter v. Sondershausen . .	0,177	rötlicher a. d. Elsaß . . .	0,301
farbloser v. Burbach . . .	0,302	D. Hartsalz,	
rötlich gelber v. Burbach .	0,155	v. Burbach	0,027
rosagelber v. Mecklenburg .	0,143	a. d. Werragebiet	0,052
Fabriksalz a. d. Werragebiet	0,187	E. Langbeinit a. d. Leinetal .	0,016
grauer v. Staßfurt	0,303	F. Bischofit v. Vienenburg . .	0,467
roter v. „	0,356	G. Tachhydrit v. „ . .	0,438
rötlicher v. Gr. Rhüden . .	0,296		

Die Natur der in Mineralphosphaten enthaltenen Phosphate. Von **G. S. Robertson.**[2]) — Im allgemeinen steigt die Löslichkeit der P_2O_5 mit

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 95 u. 96. — [2]) Journ. Agric. Sci. 1916, **8**, 16; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 218.

der Kalkmenge, die an SiO_2 gebunden ist; Calcinierung der Phospate verringert die Löslichkeit infolge der Bildung einer Kieselphosphorsäure.

Weiterwachsen des Orthoklas im Ackerboden. Von **O. Mügge.**[1]) — Ursprünglich rauhe Kristallflächen von Orthoklas, der sich auf Äckern in der Nähe von Karlsbad fand, zeigten nach längerer Zeit an vielen Stellen deutlich Feldspatneubildung, die sich mineralogisch als Orthoklas erwies. Als Quelle der Orthoklasbildung kommt ein kalihaltiger Plagioklas in Betracht.

Roterden. Von **P. V. de Regny.**[2]) — Es gibt eine Anzahl ähnlicher, aber nicht identischer Roterden, die verschiedenen Ursprung haben; das gleiche Endprodukt hat nicht immer die gleiche Ursache zur Voraussetzung. Roterden haben daher verschiedene Zusammensetzung und sind mehr oder weniger reich an Al_2O_3, Fe_2O_3 und CaO, was durch mittelbare oder unmittelbare Veränderung des Kalksteins oder durch die Wirkung des Windes verursacht werden kann.

Profile tropischer Böden. Von **H. Stremme.**[3]) — Der Laterit entstand als Illuvialhorizont humoser Waldböden. Die Sesquioxyde kamen von oben und nicht von unten, weil sie als Kolloide nicht hochsteigen können.

Das geologische Alter und die Bildung des Laterits. Von **J. Walther.**[4]) — Nach Ansicht des Vf. bildet sich heute kein Laterit mehr, selbst nicht in der heißen regenreichen Äquatorialzone. Seine Entstehung fällt in das Diluvium unter einem Klima ähnlich dem des nördlichen Westaustralien. (Mittlere Jahrestemperatur 27°, 150 cm Niederschlag, der fast nur auf Dezember und Januar verteilt ist mit darauffolgender Trockenheit, so daß der Wasserspiegel um fast 10 m sinkt.) Ein solches Klima, das möglicherweise noch kontrastreicher war, enthält nach der Ansicht des Vfs. alle Elemente der Laterisierung, wie starke Durchwässerung des Bodens und hohe Temperatur, so daß ein Eindringen des Wassers in große Tiefen ermöglicht wird. Infolge der bei der Verdunstung eintretenden lebhaften Aufwärtsbewegung der im Fe-reichen Grundgebirge entstandenen Lösung und Verdunsten des Wassers wird nun ein Ausfallen des $Fe(OH)_3$ bewirkt.

Über die Einteilung der Böden nach ihrer elektrischen Leitfähigkeit. Von **B. Horváth.**[5]) — Eine Einteilung der Böden nach ihrer elektrischen Leitfähigkeit erwies sich auf Grund der erhaltenen Zahlen als nicht durchführbar.

Bodenkolloide. Von **W. T. MacGeorge.**[6]) — Alle Böden, die mehr Fe als Al enthalten, enthalten kein $Al(OH)_3$-Gel.

Untersuchungen über Bodenausblühungen. Von **H. Puchner.**[7]) — Die Ausblühungen aus Weißalkaliböden bestehen meistens aus Na_2SO_4 und wenig Na_2CO_3, bei Moorböden dagegen aus $FeSO_4$, das durch Oxydation des FeS entstanden ist.

Die Plastizität des Tons und ihre Beziehung zur Entstehungsart. Von **N. B. Davis.**[8]) — Die verschiedenen Theorien der Plastizität des

[1]) Ztrlbl. f. Min. u. Geol. 1917, 121; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1136 (Etzold). — [2]) Mo. Bull. Agr. Intel. and Plant Diseases 1915, 1133; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 721. — [3]) Geol. Rdsch. 1917, **8**, 80. — [4]) Petermanns geogr. Mittl. **62**, 1; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 684 (Etzold). — [5]) Int. Mittl. f. Bodenk. 1916, **4**, 230—236. — [6]) Hawaii Sta. Rept. 1915, 30; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**. 512. — [7]) Kolloid-Ztschr. 1917, **20**, 209. — [8]) Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, 451; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 16.

Tons (Struktur der Tonteilchen, Gegenwart von Aluminiumsilicaten, molekulare Attraktion zwischen den Teilchen und die Gegenwart von kolloiden gelatinösen Stoffen) werden erörtert und kritisiert. Nach Ansicht des Vfs. rührt die Plastizität des Tons von dem gelatinösen Zustande des Stoffes her. Das Gel kann gebildet werden von SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, Silicaten und organischen Stoffen. Von diesen können mehrere gleichzeitig anwesend sein. Ihre Wirkung ist abhängig von den absorbierten Salzen, dem Verhältnis der kleinen zu den großen Teilchen und von ihrer Form. Diese Faktoren sind gleichzeitig bestimmend für das Schrumpfungsvermögen des Tons.

Eine besondere Tonart aus der Nähe der Stadt Mexiko. Von **E. W. Hilgard.**[1]) — Der untersuchte Ton zeigte großes Quellungsvermögen und beträchtliche Plastizität, wenn er naß war. Beim Ausschlämmen in Wasser war eine Anzahl dunkel gefärbter Teilchen zu erkennen, deren Trennung von den anderen Teilchen aber auf keine Weise gelang. Die chemische Analyse ergab eine Tonzusammensetzung, die von der bekannten beträchtlich abwich; es war nur wenig Al_2O_3 vorhanden, dagegen viel MgO und zwar mehr als CaO.

Literatur.

Aits, A.: Die Löslichkeit der Mineralphosphate. — Journ. Chem. Soc. 1916, **110**, II. 564; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 149.

Birk, C.: Überblick über die Geologie, Topographie und Pedologie des norddeutschen Flachlandes unter Berücksichtigung ihrer Beziehungen zur Bildung und Verteilung der Moore. — Mittl. d. Ver. z. Förd. f. Moorkultur 1916, **34**, 413.

Blanck, E.: Zum Terra rossa-Problem. — Intern. Mittl. f. Bodenkunde 1917, **6**, 66.

Blanck, E.: Die Geologie als Lehrfach an landwirtschaftlichen Hochschulen und Akademien. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 427—438.

Erdmann, E.: Bemerkungen zum Vorkommen von Jod in den deutschen Kalilagern. — Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 86 u. 87.

Jänecke, E.: Einige kurze Bemerkungen über die Ausscheidung und Thermometamorphose der Zechsteinsalze nach der Auffassung von Rósza. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1917, **99**, 1—4.

Leather, J. W.: Der Einfluß des Klimas auf die Bodenbildung. — Journ. Agr. Sci. 1915, 135; ref. Exp. Stat. Rec. 1915, **34**, 514.

Leiningen, Graf zu: Bemerkungen zu „Kritische Beiträge zur Entstehung der Mediterran-Roterde" von Herrn Dr. E. Blanck. — Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 454 u. 455.

MacDowell, E. H.: Das Vorkommen von Kali in Deutschland und an andern Orten. — Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, 424; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 24. — Die außerdeutschen Vorkommen von K_2O werden kritisch betrachtet, besonders mit Rücksicht auf ihren Wert als Handelsdünger.

Muntz, A., und Gaudechon, H.: Beiträge zur Kenntnis des Tons. — Vie agr. et rurale 1915, 380; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 211.

Ohly: Der russische Tscherniosom und seine Entstehung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 756.

Phalen, W. S.: Über die Ausnutzung der Phosphatgesteine in den Vereinigten Staaten. — Bull. Amer. Min. Eng. 1916, 1001; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 149.

[1]) Proc. Nat. Acad. Sci. 1916, 8; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 19.

Phillips, W. B.: Kaliquellen in Texas. — Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, 438; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 24. — Eine Betrachtung über die Fundstätten des K_2O in Texas, welche die einzigen sind, die einige Hoffnung auf gewinnbringende Ausbeute gewähren.

Pollack, V.: Zur Frage der Bodenbeweglichkeit und Druckhaftigkeit der Tongesteine und verwandter Materialien. — Kolloid-Ztschr. 1917, 20, 33; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1133.

Reswell, Ch. G.: Mögliche Quellen für Kali. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1915, 34, 387; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 69. — Für die K_2O-Gewinnung kommen als Quellen in Betracht die kalihaltigen Silicatgesteine, das Seewasser, die Pflanzenaschen, die Rückstände von der Zuckergewinnung und der Wollschweiß der Schafe.

Rubio, C., und Morin, A.: Kalisalze in Katalonien. — Bol. Inst. Geol. Esp. 1914, 173; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 24. — Vff. berichten über ein besonders reiches Vorkommen von K-Salzen in der Nähe der Stadt Suria. Der dort gefundene Carnallit ist stark rotgefärbt und enthält 11,52—15,26% K_2O.

Sharp, L. T.: Salze, Bodenkolloide und Böden. — Proc. Nat. Acad. Sci. 1915, 563; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 16.

b) Kulturboden.

1. Zusammensetzung, Beschaffenheit und chemische Eigenschaften.

Beziehungen zwischen der Reaktion des Bodens, dem Auftreten von Pflanzenkrankheiten und der Entwicklung gewisser Pflanzen. Von **A. Stutzer.**[1]) — Das Vorhandensein einer stark sauren Bodenreaktion ist für das Wachstum der Kulturpflanzen ungünstig, nur wenige Pflanzen vermögen sich auf einem solchen Boden üppig zu entwickeln, wie es z. B. Vf. an einem üppig bestandenen Sauerampferfelde beobachten konnte. Dieser Boden enthielt in einem kg 3,85 g Säure. Ebenso bekannt ist es, daß stark alkalische Reaktion des Bodens gewisse Pflanzenkrankheiten verursacht oder fördert, wie z. B. Herzfäule der Rüben, Dörrfleckenkrankheit des Hafers und Blattrollkrankheit der Kartoffel. Auch das Auftreten gewisser Pilze, wie Mehltau der Stachelbeeren oder von Oidium oder Peronospora auf Reben steht anscheinend damit im Zusammenhange, denn an solchen Stellen, die fast regelmäßig von diesen Schädlingen heimgesucht werden, erwies sich der Boden bei näherer Prüfung stark alkalisch. Es gelang auch Vf., solche von Mehltau befallenen Pflanzen, in diesem Falle Rosen, vor weiterem Befall zu retten durch Verpflanzen aus dem alkalischen in einen schwach sauren Boden. Alkalische Böden werden von einer Anzahl von Unkräutern bevorzugt; so enthielt ein dicht mit Disteln bestandener Boden ungefähr 0,90 g alkalische Substanz im kg. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich die Notwendigkeit, die Reaktion des Bodens mehr zu beachten als bisher geschehen und durch sachgemäße Anwendung der geeigneten Düngemittel für eine den Pflanzen günstige Bodenreaktion zu sorgen.

Beziehungen zwischen der Alkalität und dem Ertrag von wiederholten Sandkulturen. Von **E. A. Gemtschougenikow.**[2]) — Die vom Vf. auf Sand mit verschieden stark alkalischen Nährlösungen angestellten Ver-

[1]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 130. — [2]) Samml. d. Arb. d. agronom. Lab. d. ldwsch. Inst. Moskau 1916, **10**, 337—351, II. Ergänzung hierzu von J. V. Jakuschkin. Ebenda 352—354; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 130.

suche ließen erkennen, daß die Ernte um so geringer ausfiel, je stärker die alkalische Reaktion der Lösung war. Die Lupine vermag auf grund ihrer Neigung die Unterlage mit Säuren anzureichern, die Ansammlung von Basen bis zu einem gewissen Grade zu mildern.

Saure Böden und die Wirkung von sauren Phosphaten und anderen Düngern auf sie. Von **S. D. Conner.**[1]) — Der Zusatz von Salzen erhöht die Löslichkeit von sauren Al- und Fe-Salzen. Ein Erhitzen des Bodens zerstört die sauren Eigenschaften.

Über Wasserstoffionenkonzentrationen in Auszügen von Moorböden und von moor- und rohhumusbildenden Pflanzen. Von **H. Kappen.**[2]) — Aus den Rührversuchen mit Torfstichproben folgert Vf.: 1. Obgleich deutliche Leitfähigkeit und ein nicht unbeträchtlicher Gehalt an organischen und anorganischen Stoffen in den wässerigen Auszügen vorhanden und bei einem Versuch auch sogar eine geringe Titrationsacidität festzustellen war, überschritten die H-Zahlen nur ganz unbedeutend den Neutralpunkt, so daß leicht wasserlösliche Säuren kaum in Spuren in dem untersuchten Material vorhanden gewesen sein können. 2. Die Behandlung mit KCl erwies die Befähigung aller Moorbodenproben zur Neutralsalzzersetzung. Die niederen H-Zahlen dieser Reihen deuten aber darauf hin, daß es sich bei dieser Neutralsalzzersetzung nicht um die direkte Abspaltung freier Säure aus dem Neutralsalz, sondern wahrscheinlich nur um Ionenaustausch handeln kann. Die Acidität kann aber nicht allein auf der Bildung von $AlCl_3$ beruhen, weil dafür die H-Zahlen zu hoch liegen. 3. Die Behandlung mit KCl bei den Proben vom Düngungsversuch ließ sowohl durch die Titrationswerte, wie auch durch die H-Zahlen deutlich erkennen, daß eine Beeinflussung der Neutralsalzzersetzung sowohl durch die Kalkdüngung, als auch durch die kalkfreie Düngung stattgefunden hatte. 4. Die Versuche mit der Calciumacetatlösung gestatten nicht, einen Einfluß der Düngung auf die Befähigung der Moorböden zur Calciumacetatzersetzung nachzuweisen.

Die Sickerversuche mit Torfstichproben führten zu folgenden Schlüssen: 1. Im Gegensatz zu den Rührversuchen lieferten die Sickerversuche Lösungen, die sowohl eine deutliche Titrationsacidität wie auch eine nicht unbeträchtliche wahre Acidität besaßen. 2. Durch sehr niedrige H-Zahlen und geringe Dissoziation des Gesamtsäure-H zeichnen sich gegenüber den unkultivierten Proben die Wasserauszüge der kultivierten Moorböden aus; die Kultivierungsmaßnahmen, unter ihnen jedenfalls ganz besonders die Kalkdüngung, bewirken also einen mit Hilfe der H-Ionenmessungen auch bereits in den H_2O-Extrakten deutlich nachweisbaren Aciditätsabfall des Hochmoorbodens. 3. Als Nachweis für das Vorhandensein von Humussäuren in den Lösungen können die erhaltenen Resultate nicht betrachtet werden; der besonders bei den unkultivierten Moorböden sehr hohe Dissoziationsgrad der Säuren in den H_2O-Auszügen macht es vielmehr wahrscheinlich, daß es sich hier um starke Säuren, wahrscheinlich um H_2SO_4, handeln wird. 4. Die Sickerversuche mit KCl-Lösung bewirkten bei allen Proben eine Steigerung sowohl der Titrations-

---

[1]) Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 35; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 21. — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 321—374 (Jena, Agr.-chem. Inst. d. Univ.).

acidität wie auch der wahren Acidität. Die niedrigsten H-Zahlen weisen wiederum die kultivierten Böden auf. 5. Aus den Dissozationsverhältnissen des Säure-H in den KCl-Lösungen läßt sich mit Sicherheit entnehmen, daß durch Ionenaustausch in die Lösungen gelangtes $AlCl_3$ nicht die alleinige Ursache der Acidität der Lösungen sein kann. 6. Quantitative Bestimmungen der Sesquioxyde in den KCl-Lösungen zeigten, daß überall nur ein Bruchteil der aus den Titrationswerten berechneten Mengen von Al_2O_3 aus den Lösungen ausgefällt werden konnte. Äquivalenz zwischen verbrauchter NaOH und in Lösung vorhandenem $AlCl_3$ bestand also nicht. 7. Trotz des Fehlens dieses für den Ionenaustausch maßgebenden Kennzeichens dürfte doch die Neutralsalzzersetzung nichts anderes als ein Ionenaustausch sein, denn die mangelnde Äquivalenz erklärt sich aus der Adsorption von $Al(OH)_3$ durch die Moorsubstanz. 8. Ein Versuch zeigte, daß sich die Befähigung zur Zersetzung von KCl durch wiederholtes Behandeln des Moors mit KCl-Lösung ziemlich weitgehend von der Moorsubstanz trennen läßt, ohne daß die Befähigung des Moors zur Zersetzung von Calciumacetat davon wesentlich beeinträchtigt würde. 9. Das Auswaschen des mit KCl-Lösung vielfach behandelten Moorbodens mit H_2O führte zu dem überraschenden Ergebnis, daß dabei dunkelbraun gefärbte Humuslösungen von neutraler Reaktion erhalten wurden, während der Rückstand gegen Lackmus und Calciumacetat sauer reagierte. 10. Es steht zu erwarten, daß sich durch die weitere Bearbeitung dieses Befundes Beiträge zur Humussäurefrage werden erbringen lassen, die besonders deshalb vielleicht nicht unwichtig sein werden, weil in ihnen das Problem der Humussäuren sich von einer ganz neuen Seite anfassen läßt.

Die ferner vom Vf. an wässerigen Extrakten frischer Pflanzen angestellten Messungen führten zu folgenden Schlüssen: 1. Die H-Ionenconcentration der wässerigen Extrakte der meisten der untersuchten Pflanzen war derartig groß, daß der Umschlagspunkt für den Lackmusfarbstoff erreicht, z. T. sogar überschritten wurde. Es liegt deshalb gar kein Grund vor, die mit Lackmusfarbstoff festgestellte Acidität von Pflanzenauszügen, wie es Wieler getan hat, auf Adsorptionserscheinungen von Kolloiden zurückzuführen; es genügen vollkommen die aus den Pflanzen in Lösung gehenden Säuren, um die Rotfärbung des Lackmusfarbstoffes zu bewirken. 2. Die nicht zu bezweifelnde Anwesenheit von Säuren in den Pflanzen bedingt infolgedessen, daß auch bei der Zersetzung von Na- und Ca-Acetat durch die Pflanzenstoffe reine Säurewirkung eine Rolle spielt. Die stets im Vergleich zu den Auszügen mit H_2O höheren Titrationsaciditäten in den Na- und Ca-Acetatlösungen machen es aber doch unter Berücksichtigung der chemischen Natur der genannten Salze wahrscheinlich, daß auch Adsorptionserscheinungen der kolloiden Pflanzenstoffe bei ihrer Zersetzung eine Rolle spielen. 3. Die bei der Einwirkung von echten Neutralsalzen (KCl) auf manchen Pflanzen zu beobachtende Steigerung der Titrationsacidität führt zu keiner entsprechenden Steigerung der H-Ionenkonzentration. Da gleichzeitig als Folge der Behandlung der Pflanzen mit KCl ein Übertritt von Al und Fe in die Lösung erfolgt, so dürfte diese Art der Neutralsalzzersetzung auch bei den frischen Pflanzen als Ionenaustausch aufzufassen sein.

Der Boden und die Bodenlösung. Von **O. Nolte.**[1]) — Vf. stellt allgemeine Betrachtungen an über den Boden und die Bodenlösung vom Standpunkte des Gesetzes von der chemischen Massenwirkung. Der Boden stellt physikalisch-chemisch ein kompliziertes, heterogenes System dar, in dem die flüssige Phase fast ausschließlich vom Wasser, die feste in der Hauptsache von einer Anzahl von Oxyden der am weitesten verbreiteten Elemente und die gasförmige von einer Anzahl von Gasen gebildet werden. Die Inhomogenität dieses Systems beruht nur auf der stofflichen Verschiedenheit der daran beteiligten Stoffe und nicht etwa in einer dauernd inhomogenen Zusammensetzung; diese ist vielmehr unter gleichbleibenden äußeren Bedingungen eine ganz bestimmte, vom Massenwirkungsgesetz abhängige. Von der bekannten Beeinflussung der Löslichkeit, der elektrischen Dissoziation und der hydrolytischen Spaltung der Verbindungen aus erläutert Vf. eine Anzahl bekannter Erscheinungen, die sich besonders auf die Möglichkeit der Beeeinflussung der Löslichkeit von P_2O_5 beziehen. Nach einer Betrachtung über das Verhältnis der Bodenlösung zum Dränwasser wird die Wirkung des NaCl auf den Boden auf Grund des Gesetzes von der chemischen Massenwirkung erläutert. Läßt man durch Erdboden, der sich in einem unten offenen Glasrohr befindet, H_2O treten, so nimmt die Durchlässigkeit allmählich ab infolge des Auswaschens der die Flockung bedingenden Salze und einer infolgedessen möglichen größeren hydrolytischen Spaltung der Karbonate, Silicate usw. des Bodens. Die dadurch verstärkte alkalische Reaktion zerteilt die Bodenkrümel in ihre Einzelkörner, die sich unter diesem Einfluß dichter zusammenlagern und außerdem in der salzarmen Lösung zu quellen beginnen, was eine weitere Verringerung der Durchlässigkeit des Bodens zur Folge hat. Wird nun das H_2O durch NaCl-Lösung ersetzt, so tritt entgegen der Annahme, daß bei der nun stattfindenden Umsetzung des NaCl mit dem $CaCO_3$ des Bodens das gebildete Na_2CO_3 den Boden sofort dichtschlämmen würde, ein weiteres Undurchlässigwerden des Bodens nicht ein. Dieses findet seinen Grund darin, daß das gebildete Na_2CO_3 bei Anwesenheit der großen Mengen NaCl in seiner hydrolytischen Spaltung derart beeinflußt wird, daß eine Bildung von NaOH nicht oder doch nur in außerordentlich geringen Mengen stattfinden kann. Dieses Dichtschlämmen tritt erst dann auf, wenn durch Ersatz der NaCl-Lösung durch H_2O die Möglichkeit der hydrolytischen Spaltung des Na_2CO_3 größer wird; es tritt nach kurzer Zeit eine fast völlige Undurchlässigkeit des Bodens für H_2O ein. Die Erkenntnis, daß es die alkalische Reaktion des Bodens ist, welche die dichte Struktur bewirkt, gibt das Mittel an die Hand, durch Zusatz von Säuren oder sauren Salzen ein Dichtschlämmen des Bodens zu verhüten, bezw. einen dichtgeschlämmten Boden wieder durchlässig zu machen. Vf. konnte die Richtigkeit seiner Annahme bei der Verwendung solcher Salze, wie z. B. Superphosphat, $MgCl_2$, $CaSO_4$ usw. beweisen. Diese grundlegenden Betrachtungen werden nun weiter angewandt, um eine Reihe von Erscheinungen auf die gleiche Art zu erklären und gleichzeitig werden Hinweise gegeben zur Beseitigung oder Verhütung etwa entstandener ungünstiger Bodenänderungen. Diese werden in kleineren Kapiteln behandelt, wie 1. Die Wirkung des Meer-

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1917, 65, 1—69 (Göttingen, Agr.-chem. Inst. d. Univ.).

wassers auf den Boden. 2. Die Bildung des Knicks auf den Marschen. 3. Die Sodaböden. 4. Beeinflussung der Bodenreaktion durch Düngemittel. 5. Die Wirkung der Pflanzen auf den Boden. 6. Magnesiasalzböden. 7. Die Reaktion der Böden. 8. Die Loewsche Hypothese vom Kalkfaktor. Im 9. Kapitel werden einige Angaben über den Gehalt des Regenwassers an NaCl gemacht und im Schlußwort die Möglichkeit der Anwendung des Gesetzes von der Massenwirkung auf einige andere Erscheinungen angedeutet.

Die Entwicklung der dynamischen Theorie der Bodenfruchtbarkeit. Von **F. K. Cameron.**[1]) — 1. Die Eigenschaften des Bodens sind nicht die Summe der Eigenschaften der Komponenten, sondern die Summe der Eigenschaften der Stoffe, die vermutlich bei der Einwirkung aufeinander und der gegenseitigen Beeinflussung entstehen. 2. Das Problem der Bodenfruchtbarkeit ist nicht mehr das Problem der Bodenzusammensetzung, oder des Vorrats an Pflanzennährstoffen, sondern es ist zu fragen: Welche physikalisch-biologischen Prozesse finden gewöhnlich im Boden statt und welche Bedeutung haben sie? Wie groß ist die Änderung? Wie wirken sie aufeinander?

Das Eindringen des Wassers in die „Gumbo Soils" im Gelände des Bodenverbesserungsprojektes von Belle Fourche, Süd-Dakota (Vereinigte Staaten). Von **O. R. Mathews.**[2]) — Für die Bewässerung der Gumbo Soils (sehr bindige, feuchte Tonböden) kommen folgende Punkte als wichtig in Betracht: 1. H_2O darf nur zugeführt werden, wenn die Bodenoberfläche trocken ist. 2. Die absorbierte H_2O-Menge hängt von dem Trockenheitsgrad und den Rissen der oberen Bodenschicht ab. 3. Sobald ein Feld einmal mit H_2O bedeckt ist, findet keine Aufnahme mehr statt, es hat keinen Zweck, das H_2O auf dem Boden stehen zu lassen. 4. Gewisse Bearbeitungsmethoden, wie z. B. Anwendung von Dynamit, vermögen zeitweilig die Tiefe zu erhöhen, bis zu der das H_2O eindringt. Nach der natürlichen Quellung wird der Boden wieder bindig und für H_2O undurchdringlich.

Entwässerung mittels Dynamit in den Vereinigten Staaten.[3]) — Zur Beseitigung von stagnierender Nässe verwendet man nach dem Vorschlage von Kelsey an Stellen, wo die Dränage schlecht funktioniert, die Lockerung des Erdbodens durch Dynamitexplosion. Zu diesem Zwecke werden Löcher von 2,44—3,66 m Tiefe hergestellt und mit je 2 bis 5 Dynamitpatronen belegt. Die stärksten Ladungen erwiesen sich als die wirksamsten. Die Wirkung der dadurch bewirkten Bodenlockerung hält 2 Jahre an.

Die Bodenluft. Von **J. W. Leather.**[4]) — Vf. beschreibt den von ihm benutzten Apparat zur Entnahme der Bodenluft. Er fand, daß das im Boden vorhandene Gasvolumen bei feuchtem Wetter kleiner ist als bei trockener Witterung. Land, das frisch mit Stalldünger oder Gründüngung versehen worden ist, enthält einen höheren Gehalt an CO_2 und weniger O_2 als ein Boden, der nicht mit diesen Düngern versorgt wurde.

---

[1]) Journ. Frankl. Inst. 1916, 27; nach Exp. Stat. Rec. 1915, **34**, 812. — [2]) Unit. St. Dep. 1916, Bull. 447; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 212. — [3]) The South American Journ. and Brazil and River Plate Mail. 1917, **82**, 181; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 418. — [4]) Mem. Dept. Agr. Ind. Chem. 1915, 81; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 212.

In der Nähe der Wurzeln von Mais und anderen Pflanzen fanden sich große Mengen von CO_2 und nur geringe Mengen von O_2. Ein großer Teil der CO_2 löst sich im Bodenwasser.

Die Beziehung der atmosphärischen Luft zum Ackerboden und zur Vegetation. Von **O. Vibrans.**[1]) — Die Luft im Boden hat infolge der Zersetzung organischer Substanz einen höheren CO_2-Gehalt als die Luft. Die Luftbewegung im Boden wird stark beeinflußt durch das Gefrieren des Bodens, die dabei stattfindende Eisbildung und durch die Kolloide. Im allgemeinen ist der CO_2-Gehalt in der wärmeren Jahreszeit größer als in der kalten.

Über den Einfluß der Durchlüftung auf die Erträge auf Moorboden. Von **Br. Tacke.**[2]) — Die vom Vf. auf Moorboden angestellten mehrjährigen Vegetationsversuche ließen keinen deutlichen Einfluß einer Durchlüftung auf die Erträge erkennen, selbst in solchen Gefäßen nicht, die einen hohen Grundwasserstand hatten.

Bodentemperaturen. Von **G. J. Bouyoucos.**[3]) — Messungen auf Kies-, Sand-, humosem Lehm-, Ton- und Moorboden in 6, 12 und 18 Zoll Tiefe ergaben, wenn die Böden mit einer dünnen Sandschicht bedeckt waren, stets, außer im Frühjahr, zur Zeit der Schneeschmelze, die gleichen Durchschnittstemperaturen. Im Sommer zeigte Moorboden eine etwas höhere monatliche Durchschnittstemperatur, im Herbst der Kies und Sand. Temperaturänderungen zeigten sich stets am schnellsten in Sand- und Kies-, dann in Ton-, Lehm- und zuletzt in Moorboden. Die größten Differenzen wurden im Kies und Sand gemessen, die geringsten im Moorboden. Wurden die Böden nicht mit einer Sandschicht bedeckt, so war ihre Durchschnittstemperatur dieselbe im Herbst und Winter; zu den anderen Zeiten waren sie etwas verschieden. Die durchschnittliche Lufttemperatur war niedriger als die durchschnittliche Bodentemperatur. Unbebauter Boden war im Frühjahr wärmer als bebauter Boden.

Über Schäden durch Nachtfröste auf Moorkulturen und geeignete Maßnahmen dagegen. Von **M. Jablonski.**[4]) — Um die Frostschäden auf Moorböden auf ein möglichst geringes Maß herabzudrücken, stehen folgende Mittel zur Verfügung: 1. Herstellung einer festen Oberflächenschicht des Moores, vornehmlich durch ausgiebige Verwendung schwerer Walzen. 2. Reichliche Düngung mit allen Pflanzennährstoffen. 3. Möglichste Beseitigung bestehender Hindernisse für den freien Luftzug. 4. Aufbringung einer mineralischen Bodendecke auf den Moorboden. 5. Züchtung von möglichst frostunempfindlichen Pflanzen, sowie späte Aussaat der Sommerung. 6. Starke Rauchentwicklung bei bevorstehender Frostgefahr.

Die Wirkung des Frostes auf den Boden. Von **O. Nolte** und **E. Hahn.**[5]) — Vff. verfolgten den Einfluß des Frostes auf das Volumen und die Durchlässigkeit des Bodens für H_2O. Ein humoser Sandboden, der sich in einer Glasröhre eingeschlämmt befand, wurde der Wirkung des Frostes ausgesetzt. Während die Höhe des Bodenzylinders vor dem Gefrieren 21,5 cm betrug, war sie im gefrorenen Boden auf 23,8; 23,0;

[1]) Blätter f. Zuckerrübenb. 1916, 205. — [2]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, **35**, 2–7 (Moorversuchsst. Bremen). — [3]) Mich. Sta. Techn. Bull. 1916, 133; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 620. — [4]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, **35**, 25. — [5]) Journ. f. Ldwsch. 1917, **65**, 75–81 (Göttingen, Agr.-chem. Inst. d. Univ.).

bezw. 23,3 cm gestiegen. Diese Volumänderung findet ihre Erklärung in der Ausdehnung des Volumen des Wassers beim Gefrieren um $^1/_9$ des anfänglichen Volumens; das gebildete Eis treibt den Boden auseinander. Auf die Durchlässigkeit des Bodens für H_2O hatte der Frost einen großen Einfluß. Da beim Gefrieren des Bodens zunächst aus der Bodenlösung das H_2O ausfriert, so wird die Konzentration der Bodenlösung erhöht, die dadurch entstehende salzreichere Lösung wirkt ausflockend auf die Bodenteilchen und bewirkt im Boden die Herstellung der Krümelstruktur. Da nun beim Tauen auch der von den Eiskristallen eingenommene Raum z. T. frei wird, wirken beide Veränderungen in der gleichen Richtung, indem sie dem Wasser den Durchtritt durch den Boden erleichtern, so daß die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser zunimmt. Indessen hält die durch Frost bewirkte Lockerung nicht lange an, da beim Tauen der Prozeß der Änderung der Zusammensetzung der Bodenlösung wieder teilweise rückwärts verläuft, so daß der Zustand nach dem Tauen sich dem ursprünglichen bis zu einem gewissen Grade wieder nähert. Die nachfolgende Tabelle, die die Menge des in 24 Stdn. durch den Boden sickernden H_2O angibt, läßt diese Verhältnisse erkennen.

Vor dem Gefrieren:

I . . 144 126 122 110 98 90 81 69 64 50 35 27 21 16. bezw.
II . . 392 220 147 125 103 105 82

Nach dem Tauen:

I . . 15 13 12 12 10 15 27 37 45 31 26 23 24
II . . 69 117 163 190 180 130 78

Vff. beobachteten weiter den Einfluß des Gefrierens auf eine Suspension feiner Ultramarinteilchen. Während anfänglich die einzelnen Teilchen von gleicher Größe waren, bewirkte das Gefrieren eine Zusammenballung der kleinen Teilchen zu größeren Komplexen. Die Zählung der einzelnen Teilchen unter dem Mikroskop in der Zeiß-Thomasschen Zählkammer ergab folgende Verhältnisse:

	Zahl der Teilchen aus				Verhältnis von (1 + 2 + 3) zu vielen
	einem	zwei Einzelteilchen	drei	vielen	
1. Ursprüngliche Suspension .	71	48	29	45	3,3 : 1
2. Nach einmaligem Gefrieren	46	59	36	64	2,2 : 1
3. „ zwei „ „	47	81	41	93	1,8 : 1
4. „ drei „ „	44	39	24	76	1,4 : 1
5. „ vier „ „	24	34	18	88	0,8 : 1
6. „ fünf „ „	19	29	9	103	0,55 : 1

Es ergibt sich hieraus deutlich, daß das Verhältnis der kleinen Teilchen zu den größeren mit der Häufigkeit des Gefrierenlassens stetig kleiner wurde. — Nebenher beobachteten Vff. noch das Auftreten deutlicher Schichtenbildung in der Suspension unter dem Einflusse des Gefrierens.

Der Stickstoffgehalt des Humus der ariden Böden. Von **F. J. Alway** und **E. S. Bishop.**[1]) — Von den untersuchten 16 Humusproben zeigten nur 5 einen Gehalt an N höher als 10 %; 6 Proben jungfräulichen Bodens hatten im Durchschnitt 8,5 % (Max. 12,0 %, Min. 4 %). Kultivierte Böden hatten durchschnittlich 8,1 % (Max. 11,8 %, Min. 5,6 %).

1) Journ. Agric. Research 1916, 909; nach Exp. Stat. Rec. 1915, **34**, 719.

Das Maximum an N betrug 19,6 %, das Minimum 5,5 %, im Durchschnitt 13,1 %. Hohe Prozentgehalte an N finden sich nur in ariden Böden, aber nie in humiden.

Über das Gleichgewicht zwischen Stickstoff und Kohlenstoff im Boden. Von **P. Felber.**[1]) — Vf. prüfte verschiedene Böden auf das Gleichgewicht zwischen C und N. Der N wurde nach Kjeldahl-Jodlbaur, der C nach der Cr_2O_3-Methode bestimmt. Er fand, daß in der Regel auf 100 Tle. C 10—12 Tle. N entfallen; für den Untergrund erhöht sich das Verhältnis auf 11—14. Mit zunehmender Tiefe nimmt sowohl der C als auch der N ab. Aus dem N-Gehalt eines Bodens hofft Vf. den Humusgehalt berechnen zu können. Vf. hat sodann den Einfluß verschiedener Zusätze auf die Wirkung der Bakterien auf das Verhältnis von C zu N untersucht. Es wurden die Töpfe beschickt mit 5 kg Erde und je 0,7 % von CaO, Sojamehl, CaO und Sojamehl, Roggenstrohmehl, CaO und Strohmehl. Der Boden ohne Zusatz wies infolge Bakterientätigkeit eine Abnahme von C und N auf, somit übt die Brache keinen günstigen Einfluß auf den N-Haushalt des Bodens aus. Auch bei Zusatz von Sojamehl und Strohmehl entstanden C- und N-Verluste; jedoch waren sie bei Stroh geringer als bei Sojamehl. Der CaO vermochte auf Lehmboden eine Verzögerung der C- und N-Verluste zu bewirken. Die Zersetzung der organischen Substanz wurde durch CaO beschleunigt, doch wurde ein Verlust an N nicht beobachtet. Auf die Nitrifikation, Denitrifikation und Bindung des Luftstickstoffs wurde eine Wirkung des CaO nicht festgestellt. In einer zweiten Versuchsreihe stellte Vf. fest, daß infolge der Bakterientätigkeit bei erhöhter Temperatur (im Thermostaten) ein größerer Verlust an C als an N eintrat. Bei der Prüfung des Abbaues einer C-reichen, an N armen Substanz durch Azotobacter bei Bruttemperatur wurde bei Zufuhr von Strohmehl eine N-Bindung festgestellt, die für 100 g Boden 4 bezw. 6 mg N betrug. Der Verbrauch an C betrug für ein Teil gebundenen N beim Sandboden 73 und beim Lehmboden 37, bezw. 174 und 86 Tle. Stroh. Eine Reduktion von Nitraten hatte nicht stattgefunden. Des weiteren wurden noch die Denitrifikation des Salpeters untersucht. Bei Strohzusatz war der Salpeter völlig abgebaut, ohne Stroh bezw. Dextrose dagegen war kein Verlust zu beobachten.

Identität der synthetischen Huminsubstanzen mit den natürlichen Huminsubstanzen. Von **L. C. Maillard.**[2]) — Vf. hält die aus Aminosäuren und Zuckern gewonnenen Humussubstanzen für identisch mit den natürlichen Humuskörpern.

Der Ammoniakstickstoff von Torfen und Humusböden. Von **J. C. B. Ellis** und **C. G. T. Morison.**[3]) — Untersuchungen von 8 Torfböden und 3 Ackerböden ergaben, daß die ersteren sehr viel mehr NH_3 bei der Destillation entwickeln als die Ackererden und zwar saure Torfe mehr als neutrale. Nach dreistündiger Destillationsdauer war alles NH_3 abgetrieben. Die gewonnenen NH_3-Mengen waren verschieden je nach der Tiefe, aus der die Bodenprobe stammte.

---

[1]) Mittl. d. ldwsch. Lehrkanzeln d. k. k. Hochsch. f. Bodenkult. in Wien **3**, 23—54; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 15. — [2]) Ann. Chim. 1917, **7**, 113; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 971 (Düsterbehn). — [3]) Journ. Agric. Sci. 1916, **8**, 1; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 277.

Die chemische Zusammensetzung von jungfräulichen und bebauten Böden Indianas. Von **S. D. Conner.**[1]) — Am stärksten wird der N-Vorrat des bebauten Bodens durch Kulturmaßnahmen in Anspruch genommen; im vorliegenden Falle waren 28 % dem Boden entzogen, dann folgt der Humusgehalt, von dem 26 % durch die Kultur verbraucht waren, während vom K_2O- und P_2O_5-Gehalt nur 10 % aus dem Boden entzogen waren. Der Gehalt an S, CaO und MgO hatte nur geringe Abnahme erfahren, vom Mn-Gehalt dagegen war ein großer Teil fortgeführt. Die Acidität des bebauten Bodens hatte zugenommen, die des Untergrundes abgenommen.

Roterden und Phosphatdünger. Von **J. Arié.**[2]) — Die Analysen der untersuchten 48 Böden ergaben verschiedene Gehalte an Nährstoffen und zwar P_2O_5 von Spuren bis 0,52 %, Humus von 0,24—2,56 %, durchschnittlich 1 %; CaO von 0,01—0,65 %. Die meisten Böden erwiesen sich als dankbar für eine P_2O_5-Düngung. Absorptionsversuche ergaben, daß im Verlaufe von 20 Tagen sämtliche P_2O_5 absorbiert und gleichzeitig unlöslich geworden war. Die P_2O_5 war an Humus und an CaO gebunden, wobei der Humus verringernd auf das Zurückgehen der P_2O_5 wirkte.

Zersetzung von Zellulose in Böden. Von **J. G. Mc Beth.**[3]) — Arten zelluloselösender Bakterien wurden auf Nährböden, die gemahlene Luzernezellulose enthielten, gezüchtet; sie lösten die Luzernezellulose ebenso schnell wie Filtrierpapierzellulose. Die meisten Bakterien waren aerob; einige wuchsen nur bei Gegenwart von Zellulose.

Die Umlagerung der Sesquioxyde in den Waldböden. Von **H. Stremme.**[4]) — Die löslichen Humusstoffe der Waldböden sind von großer Bedeutung für die Ausfällung des Fe und des Al. Al fällt unter gewissen Bedingungen mehr oder weniger vollständig. Bei kleinen Humusmengen fällt auch das Fe aus, während es bei größeren Mengen in Lösung bleibt. Aus diesen gelösten Teilen setzt sich später Raseneisenerz ab, das arm an Al ist.

Beitrag zum agrologischen Studium des Eisens. Von **A. Monnier** und **L. Kuczyaski.**[5]) — Aus den Versuchen der Vff. folgt, daß das Fe im Boden in einer schwer assimilierbaren Form vorliegt, so daß durch Zufügung von Fe-Salzen zum Boden sich Ertragssteigerungen bemerkbar machen. Indessen tritt diese günstige Wirkung nur dann hervor, wenn das Fe in unmittelbare Nähe der Pflanzenwurzeln gelangen kann oder das Fe zu Beginn des Pflanzenwachstums verabreicht wird. Andernfalls wird das Fe durch die Ca-Verbindungen des Bodens gefällt. Der Versuch, den Pflanzen lösliche Fe-Salze in Form von gelbem Blutlaugensalz zuzuführen, mißlang, denn dieses Salz übt eine schädliche Wirkung auf die Pflanzen aus.

Eisenbisulfidbildung im Boden. Von **V. Rodt.**[6]) — Das Fe findet sich im Moorboden entweder als $Fe(OH)_3$, $FeCO_3$ oder in Form von basischen Salzen. Aus dem $Fe(OH)_3$ entsteht durch Einwirkung von H_2S das unbeständige Fe_2S_3, das sich rasch, namentlich bei Überschuß von H_2S und

[1]) Proc. Ind. Acad. Sci. 1914, 359; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 19. — [2]) Bol. Agr. Sao Paulo 1914, 535; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 725. — [3]) Journ. Chem. Soc. **110**, 592; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**. 5. — [4]) Koll.-Ztschr. 1917, **20**, 161—168. — [5]) Arch. des Sciences phys. et naturelles 1917, **122**, 66—68; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 416. — [6]) Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 73.

Abschluß von Luft in FeS_2 verwandelt. CO_2 übt keinen Einfluß aus, Alkalien verhindern die Bildung von FeS_2. Eine 2. Möglichkeit der Entstehung ist die durch Anlagerung von freiem S an FeS; auch hier wirken Alkalien ungünstig auf die Bildung. Die im Moor vorkommenden S-Verbindungen rühren von der Fäulnis der Eiweißstoffe im Boden her. Der freie S entsteht durch die Lebenstätigkeit der Schwefelbakterien.

Schwefel im Boden und in der Pflanze. Von **J. W. Ames** und **G. E. Boltz.**[1]) — Böden, die reich an organischen Stoffen sind, enthalten auch viel S und zwar sowohl in der Krume als auch im Untergrund. In Bodenauszügen findet sich der S fast ausschließlich in Form von Sulfat. Unter bestimmten Bedingungen erhöht eine Gipsdüngung den Ertrag nicht unerheblich.

Nährstoffmangel des Coastal plain- und Piedmontboden. Von **C. B. Williams.**[2]) — Diese Böden enthalten zwar reichlich K_2O, sind aber außerordentlich arm an P_2O_5.

Beziehungen zwischen löslichen Salzen und Bodenkolloiden. Von **L. T. Sharp.**[3]) — Wurde Tonboden mit NaCl, Na_2SO_4 und Na_2CO_3 behandelt, so wurde er für H_2O fast undurchlässig, schwer zu bearbeiten und leicht aufschlämmbar. Bei der Behandlung des Bodens mit NaCl geht 10 mal soviel Salz in Lösung als bei bloßer Behandlung mit H_2O. Durch eine 2. Kochsalzbehandlung wurde der dichtgeschlämmte Boden nicht wieder locker. Das Anion übt keinen wesentlichen Einfluß auf die Zusammensetzung der Bodenlösung aus.

Die Wirkung des Mahlens des Ackerbodens auf dessen Verhalten bei der Methode nach Veitsch. Von **P. E. Browen** und **H. W. Johnson.**[4]) — Werden saure Böden vor ihrer Untersuchung nach der Methode von Veitsch gemahlen, so nimmt ihre Acidität ab und zwar um so mehr, je grobsandiger der Boden ist. Gelegentlich wird die Reaktion nach dem Mahlen sogar alkalisch.

Der Einfluß der Feinheit der Mahlung beim Gebrauch des Kalksteins zur Bodenbearbeitung. Von **W. Thomas** und **W. Frear.**[5]) — Der Kalk soll, wenn er gut wirken soll, so fein gemahlen sein, daß er durch ein $^1/_{60}$ Zollsieb geht.

Über die Löslichkeit des kohlensauren Kalkes verschiedener Herkunft und Feinheit in kohlensäurehaltigem Wasser in ihrer Beziehung zu Boden und Pflanze. Von **G. Hager** und **J. Kern.**[6]) — Vff. weisen auf die Notwendigkeit eines gewissen Feinheitsgrades des Kalkmehls hin. Dieser ist auch bei der analytischen Beurteilung in Betracht zu ziehen, da die Lösungsgeschwindigkeit außerordentlich stark abhängig ist von der Kornfeinheit.

Analysen von Böden, auf denen der Klee nicht wachsen will. Von **Eberhart.**[7]) — Bei diesen Böden kommt meistens CaO- oder K_2O-, gelegentlich auch P_2O_5-Mangel in Frage.

[1]) Ohio Sta. Bull. 1916, 221; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 220. — [2]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. **8**, 823; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 121 (Grimme). — [3]) Univ. Cal. Pubs. Agr. Sci. 1916, 291; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 622. — [4]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **7**, 776; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 169. — [5]) Ebenda 1041; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 437. — [6]) Journ. f. Ldwsch. 1916, **64**, 325—342; Kempen, Ldwsch. Versuchsst. — [7]) Sächs. ldwsch. Ztg. 1917, Nr. 13.

Calciumverbindungen im Boden. Von **E. C. Shorey, W. H. Fry** und **W. Hazen.**[1]) — Vff. untersuchten 63 verschiedene Bodenproben, die 23 verschiedenen Typen angehörten und von 24 verschiedenen Stellen in 19 Staaten entnommen waren. Aus den Analysen wurden die Gehalte der Böden an $CaCO_3$, $CaSO_4$, CaO in Verbindung mit Humus und CaO in Form leicht oder schwer zersetzbarer Silicate berechnet. Die so erhaltenen Zahlen zeigen große Verschiedenheiten der Böden im CaO-Gehalt, im Gehalt an $CaCO_3$ und an beiden Klassen von Kalksilicaten. CaO verbunden mit Humus fehlte in 29 Proben. Zwischen den verschiedenen CaO-Verbindungen und dem Gesamtgehalt an CaO besteht kein Zusammenhang. Es besteht die Möglichkeit, daß zwei verschiedene Böden gleiche Mengen CaO, aber in verschiedenen Formen enthalten und infolgedessen durchaus verschiedene Eigenschaften zeigen können. Von den untersuchten Proben waren nur 5, die 2 verschiedenen Typen angehörten, sauer gegen Lackmus. Eine Bodentype, die als guter Alfalfaboden galt, zeigte hohen CaO-Gehalt neben wenig $CaCO_3$.

Löslichkeit des Kaliums in gewissen Orthoklas führenden Böden unter dem Einflusse von Kalk und Gips. Von **L. J. Briggs** und **J. F. Breazeale.**[2]) — Vff. weisen an der Hand ihrer Versuche nach, daß in Orthoklas führenden Böden die Ausnutzbarkeit des K_2O durch die Pflanzen durch den Zusatz von CaO oder $CaSO_4$ nicht erhöht wird. In einigen Fällen zeigte sich eher ein Sinken der Löslichkeit des K_2O.

Über den sog. bitteren Mergel. Von **B. Tacke.**[3]) — Der unter verschiedenen anderen Namen, wie Maibolt, Bettelerde, Gifterde bekannte sog. bittere Mergel verdankt seine pflanzenschädigende Wirkung dem Gehalt an Pyrit. Obwohl das FeS_2 selbst infolge seiner Unlöslichkeit kaum giftige Eigenschaften zeigt, so wirkt es doch durch die bei seiner Oxydation an der Luft auftretende freie H_2SO_4, die die Pflanzenwurzeln anätzt, schädlich. Außerdem treten bei Luftabschluß unliebsame Reduktionsvorgänge ein, die gleichfalls das Pflanzenwachstum ungünstig beeinflussen. Am besten läßt sich die giftige Wirkung verhindern durch eine gründliche Kalkung der Äcker, denn der Kalk beschleunigt die Oxydation und bindet die freiwerdende Säure.

Literatur.

Artmann: Eisengehalt des Bodens und Rübenbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 720—722.

Blair, A. W.: Verbesserung saurer Böden. — New Jersey Stat. Circ. 1916, 3; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 120. — Vf. verwendet zur Verbesserung der sauren Böden Kalk.

Bornemann, F.: Feldkultur auf Niederungsmoor. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 639 u. 720.

Burgeß, J. L.: Beziehung des kohlensauren Kalkes zu den Bodenphosphaten und sauren Phosphaten. — Bull. N. C. Dept. Agr. 1916, 16; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 816.

Büsselberg, W.: Aufgaben der Landwirtschaft während der Übergangszeit. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 293.

---

[1]) Journ. Agric. Research 1917, **8**, 57—78. — [2]) Ebenda 21—28. — [3]) Ztrlbl. Agrik.-Chem. 1917, **46**, 53 (Bremen, Moorversuchsst.).

Christie, A. W.: Die Zersetzung der Kelpmasse im Boden. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 8, 425; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 815.

Conner, S. D.: Saure Böden und die Einwirkung von saurem Phosphat und anderen Düngemitteln auf diese. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 8, 35.

Diffloth, P.: Der Boden und seine Bearbeitung. — Paris, Verlag von Baillière & Söhne, 4. Aufl. 1916.

Eckmann, E.: Die maschinelle Bodenbearbeitung im Frühjahr. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 197.

Ehrenberg, P.: Der Einfluß einer sorgsamen Acker- und Pflanzenpflege auf die Rübenernte 1917 und die Erhöhung ihrer Ausnutzung. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 191.

Feldt: Die Wertverminderung der Wiesen und Weiden Ostpreußens durch den Krieg. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, 35, 243.

v. Firks, G.: Bulgariens Landwirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 218.

Freckmann, W.: Einiges über Kartoffelbau. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, 35, 36—44.

Gerlach, M., und Gropp, G.: Bewässerungsversuche auf leichten und besseren Böden. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 352. — Vff. machen auf die Vorteile der Ackerbewässerung aufmerksam, deren Rentabilität sie an der Hand ihrer Versuche erläutern.

Gerretsen, F. C.: Die oxydierende Kraft des Bodens. — Arch. Suikerind. Nederland Indië 1915, 833; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 624.

Gottschalk: Die Bedeutung der Bodengare und des Wasserhaushaltes des Bodens für die Pflanzenentwicklung. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 431. — Um eine gute Bodengare zu erreichen, ist nötig: sorgfältige, zweckentsprechende Bodenbearbeitung, Düngung, Erhaltung oder Vermehrung des Humusgehalts im Boden, günstige Bedingungen für die Bodenkleinlebewesen, Frost u. a. Faktoren. Die Gare ist besonders wertvoll für den Wasserhaushalt der Pflanzen.

Heinze, B.: Die Entwicklung der Wolfsbohne (Lupine) auf leichten und schweren Böden. — Die Naturwissenschaften 1916, 4, 731. — Lupine eignet sich als vorzügliches Bodenverbesserungsmittel für alle Böden, weil sie nicht nur N sammelt, sondern auch die Struktur des Bodens in günstiger Weise zu beeinflussen vermag.

Holmgren: Die Bodenverbesserung im Havelländischen Luch. — Ztrlbl. d. Bauverwaltung 1917, 213.

Honing, J. A.: Die oxydierende Wirkung einiger Böden in Deli. — Bull. v. h. Deliproefstation 1917.

Jablonski, M.: Beschaffung billigen Stickstoffs für die Hochmoorkultur durch Gründüngung und Anbau von Schmetterlingsblütlern. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, 35, 381.

Kannen, H.: Die Schwarzkultur als ausgleichender Faktor im landwirtschaftlichen Betriebe. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 580.

König, P.: Die ägyptische Landwirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 162.

Krische, P.: Die Hauptbodenarten Württembergs und dessen Kaliverbrauch. — Ernähr. d. Pfl. 1917, 13, 125.

Krische, P.: Verteilung der Hauptbodenarten in der Provinz Hannover, in Oldenburg, Braunschweig und Schaumburg-Lippe, sowie deren Kaliverbrauch. — Ernähr. d. Pfl. 1917, 13, 133.

Krische, P.: Verteilung der Hauptbodenarten der Provinz Pommern und deren Kaliverbrauch. — Ernähr. d. Pfl. 1917, 13, 2.

Krische, P.: Verteilung der Hauptbodenarten im Königreich Sachsen und dessen Kaliverbrauch. — Ernähr. d. Pfl. 1917, 117.

Kuhnert: Die Auswahl des Bodens und die Bodenbearbeitung für den Flachsbau. — Mecklenburg. Ldwsch. Wchschr. 1917, 1, 186.

Ledeboer, L.: Brachliegen von Feldern für Zuckerrohrbau in Java. — Soerabaja 1916; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 30. — Vf. hält die Brachehaltung für unnötig für den Zuckerrohrbau.

Maas: Das Moor als billige Stickstoffquelle. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 437. — Bei reicher K_2O- und P_2O_5-Düngung erzielt man auf Moor hohe Erträge an proteinreichem Heu.

Mayer, W.: Die augenblicklich in der amerikanischen Moorkultur üblichen Methoden. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, **35**, 8—14.

Mies, R.: Verfahren und Einrichtung zur elektrochemischen Boden- und Pflanzenbehandlung unter gleichzeitiger Verwendung von Flüssigkeiten. — D. R.-P. 295621; Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 57.

Mitscherlich, E. A.: Betrachtungen über die chemische Bodenanalyse. — Ldwsch. Vers.-Stat. 1917, **90**, 375—390.

Mowry, H. H.: Statistische Erhebungen über die Bodenbearbeitung, die Kultur- und Erntearbeiten im westlichen Teile des Staates New York. — U. S. Depart. of Agric. 1916, Bull 412; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 266.

Niemeier: Die unter Verwendung von Kriegsgefangenen im Regierungsbezirk Wiesbaden ausgeführten Meliorationen von Ödländereien und Viehweiden im Westerwald. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 274.

Oetken: Förderung der Fruchtbarkeit durch richtige Bodenpflege und Kompostdüngung. Wichtigkeit der Bakterien. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 733. — Vf. weist auf die Wichtigkeit der Bodenpflege hin in bezug auf die Förderung des Bakterienwachstums, auf die Wasserversorgung, die Unkrautbeseitigung, die Ausnutzung der Düngemittel und die Erhöhung der Ernten.

Owen, W. L.: Die Wirkung der Hitze auf die Bodenfruchtbarkeit. — Sugar 1915, 31; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 21.

Pause: Zur Erhaltung des kulturfähigen Bodens. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 737.

Rovira, E. J.: Die landwirtschaftlichen Verhältnisse Uruguays. — Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 506—514.

Roxas, M. L.: Die Reaktion zwischen Aminosäuren und Kohlehydraten als eine wahrscheinliche Ursache der Humusbildung. — Journ. of biol. Chem. 1916, 27, 71; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I, 972.

Spieker: Umschau auf dem Gebiete der Moorkultur. — Der Kulturtechniker 1916, 189.

Thomas, W., u. Frear, W.: Das Kalk-Magnesiaverhältnis bei der Bodenverbesserung. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 7, 1042; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 437. — Die Düngung mit reinem magnesiafreiem Kalkstein hat keine Nachteile gezeigt.

Weissermel, A.: Die Bearbeitung des Kartoffelackers. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 180.

Staatsnotwendigkeiten auf dem Gebiete der Land- und Forstwirtschaft. — Denkschrift d. K. K. Hochschule f. Bodenkultur in Wien. Wien, Verlag von W. Frick, 1916.

Urbarmachung der Moore. — Ztschr. f. Moorkultur 1916, 162.

2. Physik, Absorption.

Über den Basenaustausch kristallisierter Zeolithe gegen neutrale Salzlösungen. Von **L. Zoch.**[1]) — Wird Desmin mit NH_4Cl-Lösung behandelt, so tauscht er sein Ca gegen NH_4 aus und zwar verläuft anfangs die Reaktion schnell und wird allmählich langsam; nach 40—50 Tagen ist das Gleichgewicht erreicht. Je feiner der Desmin gepulvert ist, desto schneller reagiert er. In der Lösung ist kein Al_2O_3 oder SiO_2 vorhanden. Je konzentrierter die Lösung, desto schneller erfolgt der Austausch. Skolezit tauscht gegen NH_4Cl fast gar nicht aus, Harmoton wenig, dagegen Heulandit und Desmin gut, am besten Chabasit.

Die Ursache und die Natur der Bodenacidität mit besonderer Berücksichtigung der Kolloide und der Absorption. Von **E. Truog.**[2]) — Die Möglichkeiten der Bildung wahrer saurer Substanzen in Böden der

[1]) Chemie d. Erde 1, 55; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 682 (Etzold). — [2]) Journ. Phys. Chem. 1916, 457; nach Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 722.

humiden Gegenden sind mannigfaltig und es ist leicht erklärlich, daß sie gebildet werden. In den meisten Böden bilden die Säuren der Mineralien, wie Kaolin und andere saure Silicate die Hauptursache der Bodenacidität; Böden, die reich an organischen Substanzen sind, enthalten große Mengen organischer Säuren. Die Säuren können sowohl kristalloid als auch kolloid sein; ihre saure Reaktion rührt von der chemischen Natur her und nicht vom kolloiden Zustande. Die Umsetzungen der sauren Substanzen erfolgen nach chemischen Äquivalenten und zeigen die Eigenschaften wahrer chemischer Reaktionen.

Säuregehalt und Absorption in Böden gemessen an der Wasserstoffelektrode. Von **L. T. Sharp** und **D. R. Hoagland.**[1]) — Der Säuregehalt des Bodens rührt von einem Übermaß von H-Ionen in der Bodenlösung her, was durch die Messung mit der H-Elektrode bestätigt werden konnte. Die H-Ionenkonzentration verschiedener Bodenlösungen schwankte innerhalb weiter Grenzen von hohem Säuregehalt bis zu hoher Alkalität. Die Böden, die das Ca-Ion im Gleichgewicht mit dem HCO_3- und dem CO_3-Ion enthalten, besitzen eine geringe alkalische Reaktion. Der Zusatz von $NaCl$, KCl und $BaCl_2$ zu den Bodensuspensionen erhöhte die Konzentration der H-Ionen. Die Absorption wurde ebenfalls mit der H-Elektrode studiert.

Die Auswaschung der Nitrate in den Böden der landwirtschaftlichen Versuchsstation von Rothamsted, England, während des Winters 1915/16. Von **E. J. Russell** und **A. Appleyard.**[2]) — Der Verlust von Nitraten im Boden durch die Sickerwässer war am geringsten in den schweren Böden, stärker in guten Mittelböden und besonders in leichten Böden. Am größten erwiesen sich die N-Verluste auf einem brachliegenden Boden, der im vorhergehenden Jahre gut gedüngt worden war. Mittelmäßig gedüngte Böden haben einen jährlichen N-Verlust von 33,6 N = 213 kg $NaNO_3$ für 1 ha und zwar fast ausschließlich durch die Winterfeuchtigkeit. Vf. rät dazu, solche Böden, die sich in gutem Zustande befinden, im Herbst anzusäen und zwar entweder mit der anzubauenden Frucht oder mit weißem Senf, den man entweder von Schafen abweiden läßt oder als Gründüngung unterbringt. Im Frühjahr muß einerseits ein günstiger Bodenzustand wieder hergestellt und der fehlende N zugeführt werden. Ersteres geschieht durch Ruß oder Kalk, letzteres durch einen schnell wirkenden N-Dünger oder Ruß.

Über Sorption und Nitrifikation von Ammonverbindungen bei Gegenwart von Zeolithen im Boden, sowie über Ammoniakbestimmungen im Boden und über zeolithartige Substanzen. Von **F. Münter.**[3]) — Vf. versetzte einen Sandboden mit Permutit (künstlichem Zeolith) und beobachtete, daß sich nun der Sandboden in betreff der NH_3-Bindung und der Nitrifikation ähnlich wie ein Tonboden verhielt. In betreff der Bindungsgeschwindigkeit besteht zwischen einem Boden und einem künstlichen Zeolith kein Unterschied. Durch direkte Destillation eines Erdbodens mit Alkalien ließ sich das NH_3 des Bodens nicht entfernen, ohne daß auch andere N-Verbindungen im Boden zersetzt wurden. Die Sorption des Bodens wird noch durch andere Körper als Zeolithe verursacht. Durch Auslaugen

[1]) Journ. Agric. Research 1916, 7, 123—145. — [2]) Journ. of the board of Agric. 1916, **23**, 22—27; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 12. — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 147—189.

des Bodens wird die Sorptionskraft zerstört. Ein Teil der sorbierenden Substanz, die keine SiO_2 enthielt, ist durch HCl aus dem Boden zu entfernen. Sie verlor aber die feste Bindungskraft fast vollständig. Die neutralen Bodenrückstände sorbieren ebenfalls noch gewisse Mengen NH_4. Gering war diese Eigenschaft bei dem mit HCl behandelten Boden, wohingegen der mit HCl und NaOH ausgezogene stärker als die unbehandelte Erde sorbierte. Ansäuerung zerstörte jedoch die Sorptionsfähigkeit wieder. Eine Behandlung der Zeolithe mit Salzen hat die festere Bindungskraft aufgehoben, ein darauffolgendes Entfernen der Basen sie wieder hergestellt. Zur festeren Sorption dürfen die Zeolithe nicht mit Basen gesättigt sein. Die Bindung der Alkalien an das Al bewirkt eine bessere Sorption als die Bindung an SiO_2. Es ist anzunehmen, daß diese konstitutionelle Sorptionskraft nicht auf Adsorption, sondern auf chemischer Bindungsfähigkeit beruht. Die Sorptionsfähigkeit der Böden beruht z. T. auf dem Gehalte an nichtzeolithischen Substanzen, bezw. dem Bodenzustande selbst.

Die Wirkung von Ammoniumsulfat auf den Boden. Von **R. W. Ruprecht** und **F. W. Morse.**[1] — Vff. untersuchten die Wirkung von 2,5n- und 5n-$(NH_4)_2SO_4$-Lösung auf einen Boden, der 33 Jahre mit $(NH_4)_2SO_4$ gedüngt worden war. Es bildete sich zunächst $CaSO_4$; war kein Kalk mehr im Boden vorhanden, so entstanden $Fe_2(SO_4)_3$, bezw. $Al_2(SO_4)_3$. Die Absorption des Bodens für NH_4 nahm ab, und zwar wurde weniger NH_4 absorbiert, wenn der Boden kein CaO mehr enthielt. Ähnlich verlief auch die Absorption von Farbstoffen. $(NH_4)_2SO_4$ schien kein Na_2O oder K_2O zu lösen, solange Kalk im Boden vorhanden war; fehlte dieser, so wurde K_2O gelöst. Alle untersuchten Bodenextrakte waren neutral, eine Ansammlung von Sulfaten im Boden wurde durch die Düngung mit $(NH_4)_2SO_4$ nicht erreicht. Die Verschlechterung des Ertrages der Böden, die dauernd mit $(NH_4)_2SO_4$ gedüngt werden, rührt von der Bildung von $Al_2(SO_4)_3$ und $Fe_2(SO_4)_3$ her.

Die Reaktion zwischen verdünnten Säuren und den Phosphatverbindungen des Bodens. Von **E. J. Russell** und **J. A. Prescott.**[2] — Vff. fanden bei ihren Versuchen über die Löslichkeit der Bodenphosphate in verdünnten Säuren, daß die beste Untersuchungsmethode darin besteht, eine Bodenprobe von bestimmtem Gewicht (50—100 g) mit stets gleichem Volumen (1 l) Säure während einer bestimmten Zeit bei gleichbleibender Temperatur (23°) umzurühren und dann die in Lösung gegangenen Phosphatverbindungen zu bestimmen. Die erzielten Ergebnisse ermöglichen es, sich darüber Rechenschaft abzulegen, was vorgeht, wenn eine Bodenprobe bei dem gewöhnlichen Bodenuntersuchungsverfahren mit einer verd. Säure behandelt wird. Die Säure löst soviel von der Phosphatverbindung auf, als sie kann; bei gleichwertiger Konzentration haben die verschiedenen Säuren nahezu gleiche Wirkung. Salpeter-, Salz- und Zitronensäure liefern tatsächlich die gleichen Ergebnisse, während H_2SO_4 ein etwas höheres Ergebnis liefert. Eine Reaktion im entgegengesetzten Sinne tritt aber bald ein, ein Teil des P_2O_5 wird trotz Vorhandensein eines Übermaßes von Säure der Lösung entzogen, es vollzieht sich ein normaler Adsorptionsprozeß nach dem wohlbekannten Gesetz,

[1] Mass. Stat. Bull. 1915, 73; nach Exp. Stat. Rec. 1915, 34, 622. — [2] Journ. of Agr. Science 1916, 8, 65—110; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 516.

das durch die parabolische Gleichung $y = K \cdot c^{1/p}$ ausgedrückt wird. Die Grenzen der Erscheinung hängen von der Natur der Säure ab und sind bei der HNO_3 weiter gezogen als bei der Zitronensäure. Daher stellt die in Lösung gegangene Menge nicht die tatsächlich gelöste Menge dar, sondern den Unterschied zwischen den Wirkungen der genannten beiden verschiedenen Vorgänge. Es ist daher ersichtlich, weshalb die durch den Säurezusatz bestimmte Menge der assimilierbaren P_2O_5 je nach den verschiedenen Untersuchungsmethoden stark schwankt, sowie auch, warum sie so wenig im Verhältnis zu der von den Pflanzen verwerteten Menge steht. Aus diesem Grunde liefert jede Säure, solange es sich um den gleichen Bodentypus handelt, nützliche Ergebnisse, doch bieten sich Schwierigkeiten, sobald man verschiedene Böden vergleichen will. Auch besteht das beste Mittel zur Verwertung der Bodenanalysen darin, daß man sich auf die agrologische Kenntnis des Bodens stützt. Vff. beschreiben eine Diffusionsmethode, die es ermöglicht, die Wirkung der Adsorption auszuschalten und so einen wirklichen Maßstab der unmittelbaren Wirkung der Säure zu erhalten.

Calcium, Magnesium, Kalium und Natrium im Sickerwasser von gekalkten und ungekalkten Böden. Von **T. L. Lyen** und **J. A. Bizzell.**[1]) — Das K_2O wurde im Boden am stärksten absorbiert. Eine Kalkung erhöhte den Gehalt an K_2O in der Bodenlösung und in den Pflanzen nur unwesentlich. MgO war im gekalkten Boden in größerer Menge in der Bodenlösung als in dem ungekalkten Boden. Eine Düngung mit K_2SO_4 erhöhte die Menge des CaO und des MgO, aber nicht die des K_2O in der Bodenlösung. Im Dränwasser des gekalkten Bodens war die Summe von CaO, MgO, Na_2O und K_2O geringer als im ungekalkten Boden.

Die Absorption des Kalium- und Phosphorsäureions durch typische Böden des Connecticut-Tales. Von **R. H. Bogue.**[2]) — Die Versuche des Vf. ergaben, daß K- und P_2O_5-Ionen sowohl physikalisch als auch chemisch gebunden werden können.

Die Umwandlungen des Ätzkalkes im Boden und die Löslichkeit der gebildeten Kalkverbindungen in ihren Beziehungen zur Theorie der Kalkwirkung. Von **G. Hager.**[3]) — Vf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen über die Umwandlung des Ätzkalkes im Boden zu folgenden Schlußfolgerungen: Die bisherige Annahme, nach der der gebrannte Kalk im Boden in kurzer Zeit so gut wie vollständig in $CaCO_3$ übergeht, trifft nach den ausgeführten Versuchen nicht zu. Die Versuchsresultate von Heiden, Blanck und Frear werden bestätigt. Nur ein Teil des Kalkes unterliegt der Bindung durch CO_2; der andere wird von den Bodenbestandteilen absorbiert, so daß freies $Ca(OH)_2$ im Boden bereits nach kürzester Zeit nicht mehr vorhanden ist. Die alkalische Reaktion gekalkter Böden hat ihre Ursache, von $CaCO_3$ abgesehen, in den geringen Mengen $Ca(OH)_2$, die der Boden unter der Einwirkung des H_2O wieder abspaltet. Ob die Kalkabsorption durch die Oberflächenwirkung oder

[1]) Journ. Amer. Soc. Agr. 1916, 81; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**. 623. — [2]) Journ. Phys. Chem. 1915, 665; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 17. — [3]) Journ. f. Ldwsch. 1917. **65**, 245–311; Kempen, Ldwsch. Versuchsst.

durch chemische Ursachen bezw. durch beide bedingt ist, muß dahingestellt bleiben. Die durch Kalkdüngung erhöhte Absorptionsfähigkeit der Böden für andere Basen, wie K_2O und NH_4, findet so eine befriedigende Erklärung. Der absorbierte Kalk unterliegt, ob ganz oder teilweise, müssen spätere Versuche ergeben, bei Wechselwirkung mit Salzen anderer Basen dem Austausch. Je höher der Gehalt eines Bodens an Feinerdebestandteilen und je absorptiv ungesättigter ein Boden ist, in desto größeren Mengen wird der Kalk von den Bodenbestandteilen gebunden. Mit steigenden Kalkgaben nimmt der prozentische durch CO_2 gebundene Anteil zu. Durch den Boden wird die Base um so lockerer gebunden, je mehr bereits absorbiert ist. Die zuletzt gebundenen Kalkmengen gehen daher bald mehr oder weniger in das Karbonat über. In der Hauptsache ist der Gleichgewichtszustand zwischen den ab- bezw. adsorbierenden Kräften der CO_2 und des Bodens in kurzer Zeit erreicht. Der $CaCO_3$ steht in der Umsetzungsgeschwindigkeit im Boden dem CaO um ein sehr Erhebliches nach. Der Gleichgewichtszustand zwischen der Bindungskraft der CO_2 und der Bodenbestandteile wird erst nach vielen Monaten erreicht. Es ist daher bei adsorptiv ungesättigten Böden die Ätzkalkdüngung angebracht. Durch das CO_2-haltige Bodenwasser wird der vom Boden und an CO_2 gebundene Kalk gelöst. Es findet also ein Auswaschen beider Kalkformen statt. Die mit CO_2-haltigem Wasser ausgeführten Lösungsversuche ergaben, daß die Löslichkeit der im Boden aus $Ca(OH)_2$ gebildeten Verbindungen bezüglich der Lösungsgeschwindigkeit von dem künstlich hergestellten Aragonit wesentlich übertroffen wird. Die mit feinem Marmormehl und mit grobem Kalkstein gedüngten Böden geben bei kürzerer oder längerer Schüttelzeit geringe Kalkmengen an das Wasser ab. Die stärkere Wirkung des gebrannten Kalkes kann nicht in der höheren Löslichkeit der im Boden gebildeten Kalkverbindungen in dem CO_2-haltigen Bodenwasser beruhen, weil der noch lösliche Aragonit von dem $Ca(OH)_2$ bezüglich der Wirkung auf den Boden übertroffen wird. Ferner spricht hiergegen auch die sofortige Wirkung des $Ca(OH)_2$, die schon nach Stunden feststellbar ist. Die Bildung von $Ca(HCO_3)_2$ kann in dieser kurzen Zeit in beträchtlichen Mengen um so weniger erfolgen, als ja diese Verbindung bei Gegenwart von $Ca(OH)_2$ nicht bestehen kann. Es bleibt daher nichts übrig, als die stärkere Wirkung des $Ca(OH)_2$ auf den Boden in der Einwirkung des $Ca(OH)_2$ zu suchen. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß der von den Bodenbestandteilen absorbierte Kalk zu der Krümelstruktur in irgend welchen Beziehungen steht. Die Beobachtungen Givens, van Zyls und des Vf. sprechen dafür. Ob durch die Vereinigung von Kalk und Tonteilchen die physikalische Struktur verändert wird oder ob die Kolloide durch die Kalkabsorption nur eine größere Widerstandsfähigkeit gegen die aufteilende Wirkung salzarmen Wassers erhalten, muß noch dahingestellt bleiben. Da auch in abgetrockneten, feinerdigen Böden, den Lehm- und Tonböden, bei der Kalkung noch genügend H_2O vorhanden ist, um den CaO zu löschen und das Hydrat z. T. zu lösen, entsteht auf kürzere Zeit eine Kalklösung von einem Gehalt an dieser Base, wie er durch Wechselwirkung von $CaCO_3$ und dem CO_2-haltigen Bodenwasser auch unter günstigen Bedingungen nicht erhalten wird. Es erfolgt nun unter Adsorption eine energische Umlagerung der

feinen Bodenteilchen im Sinne der Krümelbildung, event. noch unter einer weiteren Veränderung der physikalischen Struktur der Teilchen. Die Bildung von körnigen Ca-Zeolithen aus den nach **Gans** schleimigen Na-Zeolithen ist jedenfalls ausgeschlossen, da die Kalkadsorption ohne Basenaustausch erfolgt. Die Ursache vereinzelter ungünstiger Wirkungen der Kalkdüngung auf schweren Böden harrt noch der Aufklärung. Nur Versuche mit solchen Böden, auf denen CaO-Düngung eine Verschlechterung der Struktur bedingt hat, können Aufklärung schaffen, ob die aufteilende Wirkung der OH-Ionen die Bildung von Alkalihydraten oder noch andere Ursachen den Mißerfolg hervorgerufen haben.

Der Verlust von Schwefel im Dränwasser. Von **T. L. Lyon** und **J. A. Bizzell.**[1]) — Der S-Gehalt des Dränwassers im unbebauten, ungekalkten und ungedüngten Boden betrug jährlich 44 lbs. für den acre. Eine Kalkung erhöhte die Menge des S im Dränwasser. Bepflanzte Böden gaben weniger S ab. Eine Düngung mit K_2SO_4 erhöhte den Gehalt des Dränwassers an S; ungefähr die Hälfte bis $^2/_3$ der durch eine Düngung zugeführten S-Menge wurde ausgewaschen.

Wirkung der Düngemittel auf die Bodenstruktur, gemessen am Pflugwiderstande. Von **C. F. Noll.**[2]) — Die Mineraldüngung hatte den physikalischen Zustand des Bodens nicht geändert, nur die Düngung mit organischen Stoffen hatte den Pflugwiderstand verringert.

Physikalisch-chemische Bodenstudien. III. Die Abhängigkeit des Welkens der Pflanzen von der Bodenfeuchtigkeit. Von **U. Pratolongo.**[3]) — Es besteht ein bestimmter Zusammenhang zwischen dem Wassergehalt des Bodens und dem Beginn des Welkens der Pflanzen, der im Zusammenhange steht zum „Umschlagspunkt“ des Bodens, der Wasserdampfkurve nach **van Bemmelen.**

Physikalisch-chemische Bodenstudien. IV. Die Ursache der Festlegung der P_2O_5 im Boden. Von **U. Pratolongo.**[4]) — P_2O_5 wurde physikalisch durch $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$ und $Mn(OH)_2$, chemisch durch $Ca(OH)_2$ gebunden.

Untersuchungen über die Wasserverdunstung der Ackerböden. Von **G. de Angelis d'Ossat.**[5]) — Vf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Schlüssen: 1. Reine Sandböden mit lockerer Oberfläche haben 35,73 % H_2O mehr zurückgehalten als gleiche Böden mit glatter oder fester Oberfläche. 2. Unter gleichen Bedingungen haben Tonböden 11,47 % H_2O mehr zurückgehalten. 3. Bei einem Boden, der aus $^2/_3$ Sand und $^1/_3$ Ton bestand, betrug die H_2O-Ersparnis 23,87 %; bei einer Zusammensetzung von $^1/_3$ Sand und $^2/_3$ Ton dagegen 20,80 %. 4. Der Zusatz von $CaSO_4$ hat ähnliche Ergebnisse gezeitigt, die Unterschiede zwischen Ton und Sand sind aber nicht mehr so groß wie vorher.

Über die Faktoren, welche die Verdunstung des Wassers aus dem Boden beeinflussen. Von **F. S. Harris** und **J. S. Robinson.**[6]) — Die Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit ist eins der wichtigsten Probleme

---

[1]) Journ. Amer. Soc. Agr. 1916, 88; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 623. — [2]) Pennsylvania Sta. Rep. 1914, 36; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 516. — [3]) Staz. Sperim. Agr. ital. 1915, **48**, 44 bis 56; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 21. — [4]) Ebenda 457; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 624. — [5]) Ebenda 1916, **49**, 563—582; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 111. — [6]) Journ. Agric. Research 1917, **7**, 439—461.

der Landwirtschaft, besonders in ariden Gegenden. Die H_2O-Verdunstung nimmt zu mit steigendem H_2O-Gehalt des Bodens, jedoch nicht proportional der H_2O-Menge. Einen großen Einfluß übt der Feuchtigkeitsgehalt der Luft aus; je höher dieser ist, desto weniger H_2O verdunstet der Boden. Auch der Wind erhöht die Verdunstung, nachdem aber eine bestimmte Windgeschwindigkeit überschritten ist, nimmt die Verdunstung nur noch wenig zu. Feinere Bodenteilchen verdunsten bei voller Sättigung mehr als gröbere. Mit abnehmender Sonnenbestrahlung nimmt auch die Verdunstung ab. Geringe Temperaturänderungen haben eine große Wirkung auf die Verdunstung. Ein zusammengepreßter Boden verdunstet mehr H_2O als ein lockerer. Salzlösungen verringern in hoher Konzentration die Verdunstung des Bodens.

Wirkungen von Veränderungen des Feuchtigkeitsgehaltes auf gewisse Eigenschaften des Bodens und auf das Wachstum des Weizens. Von **Franklin S. Harris.**[1]) — Die Länge der verschiedenen Wachstumsperioden wurde beeinflußt durch den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und durch die Düngung. Bei einem H_2O-Gehalt von 16 % reifte der Weizen 16 Tage früher als bei einem H_2O-Gehalt von 11 % und 45 %. Ein N-reicher Dünger verzögert die Reife. Pflügen wird durch Düngung und hohe Feuchtigkeit erleichtert. Jüngere Pflanzen ertragen große Feuchtigkeit besser als ältere. Mehltau trat am stärksten auf bei stark gedüngten und sehr feucht gehaltenen Pflanzen. Die Menge der Weizenkörner war am höchsten bei einem Wassergehalt des Bodens von 37½ %. Die Menge der Körner an der Ähre war am größten bei mittlerer Feuchtigkeit, das Hundertkorngewicht am größten auf sehr trockenem, am kleinsten dagegen auf sehr nassem Boden. Die auf nassem Boden gewonnenen Körner waren sehr weich und mehlig.

Literatur.

Dominicis, A. de: Über die Beziehung zwischen Absorption und Koagulation in bezug auf die anorganischen Bodenkolloide. — Staz. sperim. agr. ital. 1917, **50**, 451—479.

Lemmermann, O.: Zur Frage der durch Ammoniakverdunstung entstehenden Stickstoffverluste. — Ill. ldwsch. Ztg. 1916, **36**, 283 u. 284.

Lynde, C. J., und Durré, J. v.: Über Osmose im Boden. — Journ. Amer. Soc. Agron. 1915, **7**, 283; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 16.

MacCall, A. G., Hildebrandt, F. M., und Johnston, E. S.: Die Absorption des Kaliums im Boden. — Journ. Phys. Chem. 1916, 51; nach Exp. Stat. Rec. 1915, **34**, 817.

Permutit-A.-G., Berlin: Herstellung von basenaustauschenden Chromit- und analogen Silicaten. — D. R.-P. 300209. — Alkalische Salzlösungen der entsprechenden Metalle werden mit Alkalisilicatlösungen gefällt, gewaschen und gepreßt, worauf die hartgewordene Masse mit H_2O behandelt wird. Die erhaltenen basenaustauschenden Silicate können in gleicher Weise wie andere Zeolithe verwandt werden.

Prescott, J. A.: Die Absorption und ihre Beziehung zu den Böden. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**, 1166.

Skinner, J. J.: Die Wirkung von Vanillin als Bodenbestandteil. — Plant World 1915, 321; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 21.

---

[1]) Cornell Univ. Agr. Exp. Staat. of Coll. of Agric. 1914. Bull. 352, S. 802 u. ff.; nach Ztrlbl. Agrik.-Chem. 1917, **46**, 88 (Wolff).

Walters, E. W.: Die Anwesenheit von Proteosen und Peptonen im Ackerboden. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 7, 860; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 169.

Uerdinger, C.: Dränwässer. — Tonind.-Ztg. 1917, 98; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 221. — Vf. weist auf die Notwendigkeit einer CaO-Düngung hin.

Ulrich, K.: Stickstoffverluste bei der Düngung. — Deutsche Zuckerind. 1917, 42, 437. — Vf. macht darauf aufmerksam, daß durch unzweckmäßiges Mischen verschiedener Dünger beträchtliche N-Verluste eintreten können.

Nährstoffverluste auf Moorböden durch Dränwasser. — Der prakt. Ldw. 1916, 42, 398.

3. Niedere Organismen.

Die Reizwirkung des Arseniks auf die Stickstoffbakterien des Bodens. Von **J. E. Greaves.**[1]) — As_2O_3 vermag anregend auf die Tätigkeit der NH_3-bildenden und der nitrifizierenden Bakterien zu wirken und zwar je nach Form, Menge und Anwendungsart des As_2O_3. Bei Zusatz von großen Mengen trat eine Giftwirkung ein, nämlich dann, wenn die Mengen an As_2O_3 größer waren als die im allgemeinen in Böden vorkommenden Mengen. Es wurden folgende As-Verbindungen geprüft: Na- und Pb-Arseniat, Schweinfurter Grün, As_2S_3 und Zn-Arsenit in Mengen von 0—400 Millionstel. Die Reizwirkung war am höchsten beim Pb-Arseniat und am geringsten beim Zn-Arsenit. Schweinfurter Grün vermochte keine Wirkung auszuüben, bei einer As-Gabe von 120 Millionstel wirkt es bereits giftig, die Giftwirkung ist dem Cu zuzuschreiben; Natriumarseniat wirkt bei 40 Millionstel giftig; bei 250 Millionstel bringt es die N-Bindung zum Stillstand, während Bleiarseniat bei 400 Millionstel noch nicht giftig wirkt. Auch die Giftwirkung des As_2S_3 und des Zn-Arsenit ist bei dieser Konzentration noch gering. Von großem Einfluß ist die Beschaffenheit des Bodens; humusreiche Böden vermögen bei Vorhandensein von As bei Abwesenheit von Mannit ebensoviel N zu binden wie beim Vorhandensein von Mannit und dem Fehlen des As. Die Reizwirkung erreicht das Optimum bei einem Gehalte von ungefähr 10 Millionstel; im allgemeinen ist die im Boden vorhandene Menge geringer, so daß von einer As-Düngung Vorteil zu erhoffen ist. Von den Azotobacter-Arten erfuhr nur eine einzige Art Förderung ihrer Tätigkeit durch As. Ein Ersatz des P durch As findet nicht statt, jedoch vermag es den P aus seinen unlöslichen Verbindungen frei zu machen. Das As wirkt anregend auf die Zellulosefermente, die ihrerseits wieder die Tätigkeit der N-bindenden Mikroorganismen beeinflussen.

Wirkung einiger Mangansalze auf die Ammoniak- und Salpeterbildung. Von **P. E. Brown** und **G. A. Minges.**[2]) — Mengen von 2000 lbs. $MnCl_2$ auf den acre verringerten die NH_3-Bildung und die Nitrifikation in dem zum Versuche verwandten mageren Tonboden. Mengen von 100 bis 200 lbs. auf den acre steigerten dagegen diese Prozesse, besonders den der Nitrifikation deutlich, ähnlich wirkte $MnSO_4$ und MnO_2.

Die Wirkung einiger oligodynamischer Stoffe auf die Nitrifikationsbakterien. Von **C. Montanari.**[3]) — Die vom Vf. auf einem gewaschenen, mit 2 % $CaCO_3$ und den erforderlichen Nährstoffen versetzten Sande an-

[1]) Journ. Agric. Research 1916, 6, 389—426; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 113. — [2]) Journ. Chem. Soc. 1916, 110, I. 703; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, 277. — [3]) Staz. sperim. agr. ital. 1917, 50, 69—72.

gestellten Versuche über die Beeinflussung des Bakterienlebens durch Reizstoffe führte zu folgendem Ergebnis:

mg Zusatz zu 100 g künstl. Boden	Durchschnitt der Nitratmengen vor dem Versuch mg	nach kräftiger Entwicklung der Nitrif.-Bakterien mg
0	1,90	12,8
0	1,80	12,8
10 mg MnO_2	1,65	12,8
50 „ „	1,30	12,8
10 „ $MnSO_4$ aq	2,20	12,8
50 „ „	2,20	12,8
10 „ $CuSO_4$ aq	0,10	12,8
50 „ „	0	8,3
10 „ $BaCO_3$	1,60	12,8
50 „ „	1,10	12,8
10 „ $ZnSO_4$ aq	1,40	12,8
50 „ „	Spuren	12,8
10 „ $PbCO_3$	1,40	12,8
50 „ „	0,20	12,8
10 „ As_2O_3	1,05	2,0
50 „ „	0,40	0,6.

Die vorstehenden Zahlen stellen das Ergebnis von mindestens 6 Versuchsreihen dar. Die angegebenen Nitratmengen sind auf KNO_3 berechnet. Es hat somit keiner der geprüften Stoffe auf die Lebenstätigkeit der Nitrifikations-Bakterien anregende Wirkung ausgeübt; einige haben sie im Gegenteil geschädigt.

Kalkstickstoff verzögert die Denitrifikation. Von **C. Lunia.**[1]) — Kalkstickstoff verringert die Denitrifikation.

Nitrifikation und Bodenreaktion. Von **J. W. White.**[2]) — In stark sauren Böden findet keine Nitrifikation statt. Eine Düngung mit Kalk fördert das Wachstum der nitrifizierenden Bakterien und somit die Nitrifikation.

Die Wirkung der Bodenreaktion auf die Ammoniakbildung durch gewisse Bodenpilze. Von **N. Kopeloff.**[3]) — Eine Anzahl von Bodenpilzen sind in ihrer Lebenstätigkeit abhängig von der Reaktion des Bodens und zwar bei Gegenwart von Blut mehr als bei Anwesenheit von Baumwollsaatmehl; in Tonböden mehr als in Sandböden. Die größte NH_3-Bildung findet statt bei einer neutralen bis schwach alkalischen Reaktion, die der Alkalität einer Menge von 2000 lbs. auf einen acre entspricht, während eine stärker alkalische oder eine saure Reaktion die NH_3-Bildung verringert. Vf. vermutet, daß die NH_3-Bildung durch Pilze noch dann von Bedeutung sein kann, wenn so ungünstige Bedingungen im Boden vorhanden sind, daß Bakterien nicht mehr lebensfähig sind.

Vergleich der nitrifizierenden Kraft einiger feuchter und trockener Bodenarten. Von **C. B. Lipman, P. S. Burgess** und **M. A. Klein.**[4]) — Feuchte Böden enthalten mehr Gesamt-N als trockne; zwischen dem Gehalt an N und der nitrifizierenden Kraft konnte keine Beziehung festgestellt werden. In den feuchten Böden war die Nitrifikation am größten

[1]) Atti R. Accad. 1914, 659; nach Exp. Stat. Rec. 1915, **34**, 219. — [2]) Pennsylvania Sta Rept. 1914, 70; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 514. — [3]) Journ. Chem. Soc. 1916, **110**, 702; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 217. — [4]) Journ. Agric. Research 1916, **7**, 47; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 217 u. Chem. Ztrlbl. 1917, I, 122 (Spiegel).

bei getrocknetem Blute, am geringsten bei $(NH_4)_2SO_4$. In den trocknen Böden wurde die Nitrifikation durch $(NH_4)_2SO_4$ und Baumwollsaatmehl herabgesetzt.

Nitrifikation in halbunfruchtbaren Böden. I. Von **W. P. Kelley.**[1]) — Vf. stellte Versuche an über den Verlauf der Nitrifikation von Blut, Knochenmehl und $(NH_4)_2SO_4$. Dabei zeigte es sich, daß die Menge des gebildeten Nitrats abhängig ist von der Konzentration der zu zersetzenden Stoffe. Blut wurde ziemlich langsam nitrifiziert, Knochenmehl und $(NH_4)_2SO_4$ dagegen sehr viel schneller und weitgehender. Waren Blut und Knochenmehl in größerer Menge vorhanden, so wurde die Nitrifikation verlangsamt und zwar beim Knochenmehl sehr viel mehr als beim Blut. Ein Zusatz von Salz wirkte verschieden: 0,05 % Na_2CO_3 wirkten bei der Nitrifikation des Blutes giftig, während 0,04 % unwirksam waren.

Über die Entstehungsweise salpeter- und salpetrigsaurer Salze in Moorböden. Von **Th. Arnd.**[2]) — Vf. wendet sich gegen Ritter, nach dessen Ansicht Nitrate und Nitrite im Boden auf rein chemische Weise gebildet werden; nach der Ansicht des Vf. liegt kein Grund vor, anzunehmen, daß neben der erwiesenen Bildung von Nitraten und Nitriten durch nitrifizierende Bakterien im besondern für Hochmoorboden eine andere Entstehungsmöglichkeit in Betracht kommt. Alle mit der Salpeterbildung im Zusammenhang stehenden Vorgänge lassen sich mit der Annahme einer rein biologischen Entstehungsweise zwanglos erklären. Die als allgemeingültig anerkannten Anschauungen über die Nitro- und Nitrosobakterien, insbesondere über die Bedingungen ihrer Tätigkeit, bedürfen weder einer Änderung noch einer Erweiterung.

Der Einfluß organischer Substanz auf die Umwandlung des Stickstoffs. Von **R. C. Wright.**[3]) — Das Einbringen von unzersetzten organischen Substanzen wie Stroh, Heu, Stärke, Dextrose und Gründüngung verringerte die Menge des den Pflanzen zugänglichen N.

Beitrag zur Biologie der Harnstoff vergärenden Mikroorganismen, mit besonderer Berücksichtigung der Anaërobiose. Von **H. Geilinger.**[4]) — Vf. untersuchte 72 Stämme von Harnstoff-hydratisierenden Bakterien auf ihr anaërobes Verhalten; 4 von ihnen, das sind 5,6 %, besaßen die Fähigkeit, bei gänzlichem Ausschluß von Luft zu wachsen. Auf Grund der Versuchsresultate vertritt Vf. die Ansicht, daß es bei dem Schepersdorfer Jaucheaufbewahrungsverfahren nicht die Unterdrückung der Harnstoffvergärer ist, die die hervorragend günstigen Ergebnisse in bezug auf die Konservierung des Jauche-N bedingt, sondern die wirksame Absperrung des in der Jauche gebildeten NH_3 von der Luft.

Beiträge zum bakteriologisch-chemischen Umsatz der Milcheiweißstoffe, insbesondere Galalith, im Boden. Von **E. Blanck.**[5]) — Die Versuche wurden auf dem leichten Sandboden des Rostocker Versuchsfeldes mit Galalithabfällen zweier Harburger Firmen angestellt. Aus dem N-Gehalt des Galaliths berechnete sich ein Gehalt von 73,90 % Roheiweiß. Die Fäulnis verlief in dem leichten Sandboden sehr langsam (erst nach

---

[1]) Journ. Agric. Research 1916, 7, 417; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 679 (Rühle). — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1917, 51, 297—328 (Bremen, Moorversuchsst.). — [3]) Journ. Amer. Soc. Agr. 1915, 193; nach Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 218. — [4]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, 47, 245—301 (Bern-Liebefeld, Milchw. bakt. Anst.). — [5]) Ldw. Versuchsst. 1917, 90, 17—32 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.).

14 Tagen traten deutlich wahrnehmbare Fäulniserscheinungen auf), erreichte nach 22 Tagen ein Optimum und ging nach 34 Tagen, als der Versuch abgebrochen wurde, noch mit der gleichen Geschwindigkeit vor sich. Nach dieser Zeit waren 15,70 % des Gesamt-N als gebundenes NH_3 nachzuweisen, daneben war noch ein fast gleicher Teil des N (12,74 %) als NH_3 vermutlich in die Atmosphäre entwichen infolge des geringen NH_3-Bindungsvermögens des Sandbodens. Nitrifikation konnte nicht beobachtet werden; ebenfalls fand keine Festlegung von N in Form von Bakterieneiweiß statt. Somit ist der Galalith eine langsam, aber stetig und ziemlich gleichmäßig fließende N-Quelle für die Pflanzen.

Proteinzersetzung in Böden. Von **E. C. Lathrop.**[1]) — Ein sandiger Lehmboden wurde mit getrocknetem Blute gemischt (40 : 4) und 240 Tage in einem mit durchlochtem Papier bedecktem Kolben aufbewahrt; dabei wurde die Feuchtigkeit des Bodens auf 10 % gehalten. In den ersten 86 Tagen war die Umwandlung in NH_3 sehr groß, dann fiel sie; zum Schluß betrug sie nur noch 10 % der in den ersten 18 Tagen gemessenen Menge. In 240 Tagen waren 79 % des Blutproteins in NH_3 verwandelt; vom N der Monaminosäuren wurden 89 % umgewandelt, während beim Histidin und Arginin 83 % ihres N in NH_3 umgewandelt waren.

Die teilweise Sterilisation des Bodens. Von **E. J. Russell.**[2]) — Als Vf. einen Boden statt in einem Autoklaven in einem Wasserdampfofen zu sterilisieren versuchte, gelang ihm die Sterilisation trotz aller Vorsichtsmaßregeln nur teilweise. Ein gleiches Ergebnis erhielt er bei der Sterilisation des Bodens mittels flüchtiger Antiseptika. Anstelle der erwarteten Verringerung der Absorption des Bodens für Sauerstoff trat eine bedeutende Steigerung ein. Eine teilweise Sterilisation erhöht somit die Bakterientätigkeit und den Zersetzungsgrad. Da sich infolge des Sterilisierens eine große Menge von leicht zugänglichen Pflanzennährstoffen bildet, so finden die erhalten gebliebenen Bakterienkeime außerordentlich günstige Lebensbedingungen. Somit wurden frühere Ergebnisse von Oberlin und von Hiltner und Störmer bestätigt. Aus seinen Beobachtungen zieht Vf. folgende Schlüsse: 1. Die entweder durch Erhitzen auf 60° oder durch kurzes Einwirken von Dämpfen eines antiseptischen Stoffes, wie des Toluols bewirkte teilweise Sterilisation veranlaßt zunächst eine Zunahme, dann eine Abnahme der Bakterienzahl. Die Zunahme beginnt sofort nach Entfernung des Antiseptikums und dauert lange an, so daß die Bakterienzahl schließlich die ursprüngliche weit übertrifft. 2. Gleichzeitig besteht eine deutliche Steigerung der NH_3-Ansammlung; sie beginnt, sobald die Bakterienzahl anfängt zuzunehmen. Die NH_3-Mengen sind porportional der Bakterienzahl. Ein Verschwinden von Nitrat findet nicht statt, das NH_3 bildet sich auf Kosten der org. N-Verbindungen. 3. Die Zunahme der Bakterienzahl ist eine Folge der Verbesserung des Bodens und nicht der Bakterienflora, denn an und für sich ist die neue Flora wenig geeignet, stärkere Zersetzungen hervorzurufen. 4. Die durch die teilweise Sterilisation hervorgerufene Verbesserung des Bodens ist dauernd, der Bakterienreichtum dauert 200 Tage und länger. Sie beruht auf der Auf-

---

[1]) Journ. Chem. Soc. 1916, **110**, I. 703; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 217. — [2]) Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 403—412 (Rothamsted, Ldwsch. Versuchsst.).

schließung des Bodenmaterials und nicht etwa auf einer Zerstörung der Ausscheidungsprodukte der Bakterien. Eine zweite spätere, teilweise Sterilisation vermag keine weitere Wirkung mehr hervorzurufen. 5. Setzt man einem teilweise sterilisierten Boden ein wenig unbehandelte Erde zu, so nimmt die Bakterienzahl anfänglich zu, danach tritt eine Verringerung ein. Diese Wirkung tritt besonders deutlich auf in feuchten Böden, die reichliche Mengen organischen Düngers erhielten, wie z. B. in mit Stalldünger gedüngten Feldern, Treibhaus- und Mistbeetböden, in Böden mit Abwasserberieselung usw. 6. Durch Zusatz von unsterilisierten Böden wird ein einschränkender Faktor eingeführt. 7. Diese Wirkung wird durch die Anwesenheit eines aktiven Stoffes bewirkt. 8. Dieser Faktor wird durch Erhitzen der Böden auf 60° außer Wirkung gesetzt, teilweise durch Erhitzen auf 56°, schnelles Trocknen bei 35°, Behandlung mit giftigen Dämpfen usw. Werden die nitrifizierenden Organismen getötet, so wird auch der einschränkende Faktor beseitigt. 9. Die Eigenschaften dieses Faktors sind folgende: Er ist nichtbakterieller Natur; er wird durch Wärme und durch Gifte vermindert; in Böden, wo er dauernd ausgeschaltet war, kann er durch unbehandelten Boden wieder eingeführt werden, er entwickelt sich viel langsamer als die Bakterien und wird durch günstige Ernährungsbedingungen so gefördert, daß die Bakterien sehr stark durch ihn zurückgedrängt werden können. Diese Beobachtungen führten Vf. zu der Annahme, daß die Bodenprotozoen wie Wimpertiere und Amöben den einschränkenden Faktor darstellen. Weitere Untersuchungen über die Bodenprotozoen ergaben, daß zu unterscheiden ist zwischen schädlichen und nützlichen Protozoen. Aus diesen Beobachtungen lassen sich auch die Wirkung von Witterungseinflüssen wie Frost, Trockenheit, Kalkungen auf die Tätigkeit der Bakterien erklären. Diese Einflüsse verringern die Zahl der Bodenkleinlebewesen anfänglich, danach vermögen aber die Bakterien üppiger zu gedeihen, weil der einschränkende Faktor in Gestalt der Bodenprotozoen sich nur langsam zu erholen vermag. Ebenfalls erklärt sich auf diese Weise die Müdigkeit der Böden; besonders nach anfänglich üppigem Wachstum haben sich die Protozoen besonders stark entwickeln können, so daß sie nun die Bakterien zu vernichten oder zu beschränken vermögen. — Diese teilweise Sterilisation spielt in der Praxis eine große Rolle; man hat sie schon lange Zeit unbewußt angewandt, sei es beim Kalken der Äcker, Behandlung mit Schwefelkohlenstoff und ähnlichen Mitteln.

Neue Versuche über die Bodendesinfektion in Frankreich. Von **M. Miège.** [1]) — Vf. folgert aus seinen dreijährigen Versuchen: 1. Die Desinfektion des Bodens hat unter sehr verschiedenen Verhältnissen im freien Lande, in verschiedenem Boden und für verschiedene Pflanzenarten sowohl auf die Erträge, wie auch auf den Gesundheitszustand und den Wert der erzielten Produkte einen durchaus günstigen Einfluß ergeben. 2. Diese Wirkung ist im Hinblick auf die Natur der benutzten chemischen Substanzen und der ihrem Einfluß ausgesetzten Pflanzen verschieden und spezifisch. Während bei einigen CS_2 und Toluol am wirksamsten waren, erwiesen sich bei andern der S und das Hypochlorit wirksamer.

[1]) Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1917, **164**, 362—365; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 413.

Kann der Boden sterilisiert werden, ohne tiefgehende Veränderungen? Von **D. A. Coleman, H. W. Lint** und **C. Kopeloff.**[1]) — Ein Erhitzen des Bodens an 5 aufeinanderfolgenden Tagen auf 82 ° tötete die Bakterien, änderte aber den Zustand des Bodens nur sehr wenig. Erhitzen unter Druck änderte dagegen den Boden sehr stark.

Über die Impfung von Getreide, Hackfrüchten und andere Kulturpflanzen mit U-Kulturen. Von **A. Kühn.**[2]) — Angeregt durch die Erfolge zahlreicher Versuchsansteller, die im Vertrauen auf die angestellten Versuche des Vf. die käufliche Abgabe geeigneter Impfkulturen für Nichtleguminosen geradezu forderten, begann Vf. vor etwa 7 Jahren aus der Rhizosphäre gewisser Gramineen nach teils bekannten, teils geheim gehaltenen Methoden Reinkulturen zu gewinnen. Die so gewonnenen Kulturen zeigten auf entsprechenden Nährböden gezüchtet, überraschende Ähnlichkeit mit den Knöllchenbakterien der Leguminosen, so daß Vf. zunächst glaubte, eine an Getreide angepaßte Art Bacillus radicicola vor sich zu haben. Später gewann er auch von Kartoffeln, Cruciferen, Compositen und anderen Pflanzen ähnliche Bakterienkulturen, die sich aber alle untereinander als identisch erwiesen und anpassungsfähig an alle Pflanzen waren. Deshalb konnte von der Notwendigkeit, Reinkulturen herzustellen, abgesehen werden, weil diese Mischkulturen (Universalkulturen) die gleichen Erfolge ergaben, wie die mit großer Mühe hergestellten Reinkulturen. Glänzende Versuchsergebnisse veranlaßten Vf., die Kulturen in den Handel zu bringen, besonders gerade jetzt, wo der Mangel an Stickstoff sich fühlbar macht.

Ergebnisse der Versuche in Rußland im Jahre 1915 mit dem Präparat des bakteriologischen Laboratoriums des Landwirtschaftsministeriums zur Bakterienimpfung. Von **I. A. Makrinow.**[3]) — Auf Grund zahlreicher Feldversuche über die Wirkung einer Bodenimpfung mit einem vom Vf. hergestellten Präparat von Bac. radicicola in einem Nährmedium, das die dem Klee, der Wicke und der Lupine eigenen Rassen umfaßte, zusammen mit Azotobacter chroococcum ergaben sich folgende Schlüsse: 1. Der Hauptfaktor des Gelingens der Bodenimpfung ist vor allen Dingen eine gute Beschaffenheit des Präparates. 2. Künstliche Düngung trägt viel zum Gelingen der Bodenimpfung bei. Besonders förderlich sind Kalk, Thomasschlacken, Superphosphat mit Kalk und Thomasschlacken mit Kalk. Eine Düngung mit Superphosphat allein oder mit Zusatz von Kalisalzen ist zu vermeiden. 3. Die Ertragssteigerung schwankte von 5,7—108,7 %, im Mittel betrug sie 20—40 %. 4. Durch die Bodenimpfung nimmt die Zahl der Knöllchen zu; gleichzeitig entwickelt sich auch das Wurzelsystem besser. 5. Gelegentlich wurde auch eine schnellere Entwicklung und Reife beobachtet.

Versuche und Untersuchungen betreffs verschiedener Impfmittel für Leguminosen, mit besonderer Rücksicht auf das Verhältnis zwischen Impfwirkung und der Bodenbeschaffenheit. Von **Harald R. Christensen.**[4]) — Die Wirksamkeit der verschiedenen Systeme der Bakterienkulturen werden mit der Wirksamkeit der Impferde verglichen, wobei sich in allen

---

[1]) Soil.-Sci. 1916, 259; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 515. — [2]) D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 467 (Berlin). — [3]) Petersburg 1916; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 115. — [4]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **46**, 282—304 (Kopenhagen, Labor. f. Pflanzenbau).

Fällen die künstlich gezüchteten Reinkulturen der Impferde überlegen zeigten, außerdem bieten sie noch den Vorteil größerer Bequemlichkeit. Die Impfungen gelangen auf vollgedüngtem Boden stets besser als auf ungedüngtem.

Bakteriologische Probe der Hilfsnährstoffe (Auximone) der Pflanzen. Von **W. B. Bottomley.**[1]) — Die Hilfsnährstoffe vermögen, zugesetzt zur rohen nitrifizierenden Bodenbakterienkultur, einen Schaum zu erzeugen, der zu ihrer Erkennung dienen kann. Es ist jedoch nicht gelungen, die diesen Schaum bildenden Organismen festzustellen. Auch die Hilfsnährstoffe der tierischen Ernährung verhalten sich ebenso. Hilfsnährstoffe sind in den Wurzelknöllchen der Hülsenfrüchte gefunden worden. Sie bedürfen zu ihrer Entwicklung keiner organischen C-Verbindung, sondern assimilieren mit Hilfe der Chemosynthese die CO_2 der Luft. Ferner müssen sie ihren N-Bedarf aus NH_4-Salzen decken, weil sie Nitrate nicht assimilieren können. Die pflanzlichen Hilfsnährstoffe unterscheiden sich von den tierischen dadurch, daß sie Temperaturen von 134° während einer halben Stunde widerstehen können, ohne ihre Eigenschaften einzubüßen.

Bestimmung des Kalkbedürfnisses des Bodens. Von **H. R. Christensen** und **O. H. Larsen.**[2]) — Vff. beobachteten, daß Azotobacter nicht gedeiht, wenn Mangel an Kalk im Boden vorhanden ist.

Über den Einfluß der Kultivierung des Hochmoorbodens auf seine mikrobielle Tätigkeit. Von **Th. Arnd.**[3]) — Vf. fand bei seinen Versuchen, daß alle dem unkultivierten, rohen und stark sauren Hochmoorboden in 5—20 cm Tiefe entnommenen Proben zur Ammonifizierung von organisch gebundenem N fähige Mikroben enthalten. Dem ungünstigen Bodenklima und der dadurch bedingten geringen Zahl und Wirksamkeit der Fäulniserreger gemäß ist die Fäulniskraft dieses Bodens sehr gering. Die mit der Kultivierung des Hochmoorbodens verknüpften Maßregeln, in erster Linie die Abstumpfung der Humussäuren durch Kalkung, bewirken ein plötzliches sehr starkes Ansteigen der NH_3-bildenden Bodentätigkeit, die um so stärker wird, je höher die Kalkgabe bemessen war. Die ammonisierende Kraft des mineralischen Vergleichsbodens übertrifft während des 1. Versuchsjahres auch die des stärkst gekalkten Hochmoorbodens. In dem untersuchten rohen, unkultivierten Hochmoorboden sind nitrifizierende Bakterien nicht vorhanden. Ebenso sind solche im Boden der schwach gekalkten (1500 kg CaO auf den ha) Teilstücke während des 1. Jahres nach der Kultivierung nicht nachweisbar. Starke Kalkung (4500 kg CaO auf den ha) verleiht dem Hochmoorboden geringe nitrifizierende Tätigkeit, die aber weit hinter der des mineralischen Vergleichsbodens zurückblieb. Auch im rohen sauren Hochmoorboden befinden sich Mikroben, die Nitrite und Nitrate mit und ohne Entbindung von freiem N zu reduzieren vermögen. Kultivierung und vor allem Kalkung bewirken eine erhebliche Veränderung des Bodenklimas zugunsten einer Erhöhung seiner salpeterzersetzenden Tätigkeit, die um so stärker ist, je höher die Kalkgabe bemessen war. Die denitrifizierende Kraft des stark gekalkten Hochmoorbodens kommt nach dem angewandten Verfahren ver-

---

[1]) Proc. royal. Soc. 1915, 89; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 28. — [2]) Tonind. Ztg. 1917, 75; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 213. — [3]) Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, **35**, 269 bis 280 (Bremen, Moorversuchsst.).

glichen schon kurze Zeit nach der Kalkung der eines mikrobenreichen Mineralbodens neutraler Reaktion gleich. In dem rohen sauren Hochmoorboden sind Azotobacterorganismen nicht vorhanden; auch auf den in Kultur genommenen schwach oder stark gekalkten Flächen haben sie sich während des ersten Versuchsjahres nicht angesiedelt. In allen untersuchten Proben von unkultiviertem und kultiviertem Hochmoorboden dagegen wurden Formen des N-bindenden Bac. Amylobacter gefunden. In keiner der von rohen, unkultivierten Hochmoorflächen stammenden Proben konnten Knöllchenbakterien nachgewiesen werden. Während eines Zeitraumes von einem halben Jahre hatte von einer geimpften Parzelle aus noch keine nachweisbare Übertragung von Knöllchenbakterien auf die benachbarten, in Kultur befindlichen Moorflächen stattgefunden.

Literatur.

Bottomley, W. B.: Bakterientorf. Das Problem in Beziehung zur Pflanzenernährung. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**, 871; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 53.

Donath, E.: Zur Frage der Entstehung von Hefeeiweiß aus anorganischen Stickstoffverbindungen. — Öst. Chem.-Ztg. 1915, **18**, 74; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 377.

Fischer, H.: Die Wirksamkeit der U-Nitraginkulturen. — D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 585. — Vf. erzielte bei seinen Versuchen mit U-Kulturen keine Erfolge und kann deshalb ihre Verwendung in der Praxis nicht empfehlen.

Fischer, H.: Nochmals: U-Kulturen. — D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 649.

Hiltner, L.: Über die Bedeutung des Anbaues und der Impfung von Kleearten und Hülsenfrüchtlern. — Prakt Bl. f. Pflanzenbau usw. 1916, **14**, 19. — Die Schrift enthält eine Aufforderung, dem Anbau, sowie auch der Gewinnung von Saatgut des Klees und der Hülsenfrüchte mehr Aufmerksamkeit zu widmen und bei ihrem Anbau das Saatgut mit Reinkulturen von Knöllchenbakterien zu impfen.

Hoffmann, M.: Zur Impffrage der Halm- und Hackfrüchte. — D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 494. — Vf. hält den Erfolg einer Düngung der Kulturpflanzen mit U-Kulturen für nicht genügend gesichert, um praktisch empfohlen werden zu können.

Hoffmann, P.: Die unentgeltliche Stickstoffgewinnung — Bakterientätigkeit. — Bad. Ldwsch. Wchbl. 1917, 614.

Kühn, A.: Einige Versuche mit U-Kulturen. — D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 529. — Vf. weist auf die Unzulänglichkeit der Versuche von Vogel über die U-Kulturen hin.

Kühn, A.: Nochmals: U-Kulturen. — D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 621.

Markinow, J. A.: Die fruchtbar machenden Bodenbakterien und ihre Anwendung. — Petersburg 1915.

Mayer, W.: Bottomleys Bakterientorf. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, **35**, 213.

Owen, W. L.: Der Einfluß der Nitrifikation auf die Bodenfruchtbarkeit. — Sugar 1915, 30; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 21. — Baumwollsaatmehl erwies sich dem $(NH_4)_2SO_4$ überlegen.

Simon: Azotogen. — Umschau 1917, **21**, 367. — Vf. bespricht die Impfung der Leguminosen mit Bakterienkulturen.

Vogel, J.: Einige Versuche mit U-Kulturen. — D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 522. — Versuche mit Nitraginkompost und mit U-Kulturen auf einem humosen Lehmboden ergaben keine oder nur eine unsichere Erhöhung der Erntemasse.

Vogel, J.: Nochmals: Einige Versuche mit U-Kulturen. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 544. — Vf. weist die Behauptungen Kühns zurück und warnt vor einer praktischen Verwendung der U-Kulturen, weil unsicher im Erfolge.

Vogel, J.: Das Leben im Boden. (Ref. über „The spirit of the Soil." von G. D. Knox); Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 126.

4. Düngung.

a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

Referent: O. Nolte.

Warnung vor „Ammoniakersatz". Von **M. Kling.**[1]) — Die Analyse zweier sog. Ammoniakdünger ergab: I. 29,99 % H_2O, 34,60 % Asche, 35,41 % org. Substanz, 1,10 % Gesamt-N, 0,30 % NH_3-N, 1,55 % Gesamt-P_2O_5, 0 % wasserlösl. P_2O_5, 1,69 % K_2O und 3,85 % CaO. II. 37,40 % H_2O, 32,15 % Asche, 30.45 % org. Substanz, 1,34 % Gesamt-N, 0,62 % NH_3-N, 1,41 % Gesamt-P_2O_5.

Nochmals Warnung vor minderwertigen Thomasmehlen. Von **M. Kling.**[2]) — Die untersuchten minderwertigen Thomasmehle hatten folgende Zusammensetzung:

	Gesamt-P_2O_5 %	Zitronensäurelösl. P_2O_5 %	Feinmehl %
Nr. 1	—	5,60	—
Nr. 2	6,38	5,18	79
Nr. 3	5,94	5,00	68
Nr. 4	5,66	4,40	—
Nr. 5	5,95	4,32	79
Nr. 6	6,82	4,72	74
Nr. 7	9,12	4,13	—
Nr. 8	1,64	1,32	90
Nr. 9	7,80	6,34	66

Rhenaniaphosphat. Von **M. Kling.**[3]) — Drei Proben Rhenaniaphosphat enthielten:

	Gesamt-P_2O_5 %	Zitronensäurelösl. P_2O_5 %	Zitratlösl. P_2O_5 %	K_2O lösl. in HCl %	K_2O lösl. in H_2O %	Feinmehl %
I	11,85	8,08	7,25	2,65	1,01	96
II	11,65	8,40	7,22	2,89	1,30	95
III	12,55	7,64	5,90	2,80	0,53	98

Deutscher Guano, Fäkalguano und ähnliches. Von **H. Neubauer.**[4]) — Warnung vor dem Fäkalguano und andern unter ähnlichen Bezeichnungen angepriesenen angeblichen Düngemitteln. Der untersuchte Fäkalguano enthielt: 36,35 % H_2O, 1,32 % N, 1,97 % P_2O_5 und 0,47 % K_2O.

Analysen von schlechten Guanosorten von Uruguay. Von **J. Schroeder.**[5]) — Die untersuchten Guanosorten hatten einen N-Gehalt von 5,59 bezw. 6,93 %; der P_2O_5-Gehalt betrug 7,45 bezw. 5,54 % und der K_2O-Gehalt 3,14 bezw. 2,73 %.

---

[1]) Ldwsch. Blätter der Pfalz 1917, 169. — [2]) Ebenda 308. — [3]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 333. — [4]) Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov. 1916, 761. — [5]) Rev. Assoc. Rur. Uruguay 1915, 529; nach Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 127.

Zusammensetzung der gewöhnlichen Fischdüngemittel von der Küste des großen Ozeans und der Düngewert des entölten Fischmehls. Von **J. R. Lindemuth.**[1]) — Fischmehl aus Lachs enthält 9,3 % N und 6,72 % P_2O_5; es wirkt besonders im entfetteten Zustande günstig auf das Pflanzenwachstum.

Die chemische Zusammensetzung der Kaliasche. Von **A. Würtheim.**[2]) — Das aus Hochofenabgasen gewonnene Produkt zeigte folgende Gehalte: K: 9,96—16,78 %, Na: 5,54—6,36 %, Fe: 3,73—26,86 %, Al: 0,26—2,01 %, Mn: 2,71—8,21 %, Mg: 1,07—5,39 %, Ca: 7,69 bis 16,87 %, Silicate: 15,41—30,74 %, Chloride: 0,89—12,66 %, Sulfate: 0,12—2,70, Carbonate: 2,86—4,91 %, Cyanide: 0,10—0,21 %, Sulfocyanide: 0,12—0,83 %, Phosphate: 0—0,24 %, H_2O: 1,52—4,48 %, Glühverlust: 2,38—4,39 %.

Verschiedene Rückstände und Abfälle. Von **M. Kling.**[3])

	H_2O %	Asche %	Org. Subst. %	N %	P_2O_5 %	K_2O %	CaO %
Lützelguano	—	—	—	3,04	1,01	—	—
Weinheferückstände	30,9	46,5	22,6	2,10	0,38	0,96	17,40
„	10,6	57,9	—	1,42	0,64	0,27	18,92
„	9,3	60,4	—	1,34	0,53	0,15	18,72
„	—	—	—	1,42	—	—	—
Ausgelaugte Gerberlohe	49,1	3,0	47,9	0,38	0,08	0,09	1,51
Deutscher org. Spezialdünger	—	—	—	2,44	2,42	—	—
„ „ „	—	—	—	1,96	2,84	—	—
Humus von Buchenbeständen (Elmstein)	21,0	74,1	4,9	0,21	0,10	0,19	0,44
Saurer Rohhumus (Elmstein)	52,9	33,2	13,9	0,42	0,06	0,15	0,93
Kompostdünger	49,2	26,2	24,6	0,46	0,55	0,13	14,44
Bodenverbesserungsmittel	13,1	58,4	28,5	0,67	—	—	20,60
Klärschlamm	83,6	6,8	9,6	0,41	0,21	0,10	—

Angeblicher Hefedünger. Von **F. Mach.**[4]) — Der von einer Firma in Mosbach in den Handel gebrachte sog. Hefedünger enthielt bei einem Preise von 15 M für den dz 23,3 % H_2O, 21,3 % organische Stoffe, 55,4 % Mineralstoffe, 1,35 % Gesamt-N, 0,42 % Gesamt-P_2O_5 und 0,10 % K_2O. Daraus berechnet sich ein Wert von rund 5 M. Vf. warnt vor dem Ankauf dieses Düngers.

Minderwertige und wertlose „Düngemittel". Von **H. Immendorff.**[5]) — Es enthielten Fäkaldünger 0,45—0,54 % N, davon 0,09 % in Form von NH_3-N und 0,75 % P_2O_5; Gloriadünger: 0,80 % N; Fäkalschlamm 1,84 % N; ein anderes Düngemittel 2,09 % N und 0,35 % K_2O; künstlicher Dünger 1,72 % N, davon 0,07 % wasserlösl., 0,30 % P_2O_5; Kunstdünger 1,47 % N und Stickstoffdünger 1,66 % N.

Angebliche Düngemittel. Von **F. Mach.**[6]) — Vf. warnt vor dem Kauf von: 1. Na_2SO_4 und 2. $MgSO_4$, die zum Preise von 13,50 M bezw. 9,60 M als Düngesalz zu Rüben empfohlen werden, 3. von Kulturak, das als Dünge- und Bodendesinfektionsmittel angepriesen wird (letzteres ist ein NH_3-armes Gaswasser, wie es bei der Leuchtgasherstellung abfällt; es vermag möglicherweise tierische Schädlinge zu vertreiben, wirkt aber

[1]) Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **7**, 615; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 437. — [2]) Landb. D. Riksl. Proefstat. 1915, Nr. 18; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **41**, 178. — [3]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 336. — [4]) Bad. Ldwsch. Wchbl. 1917, 617 (Augustenberg, Ldwsch. Versuchsst.). — [5]) Ber. üb. d. Tätigk. d. ldwsch. Versuchsst. a. d. Univ. Jena f. 1916, 9. — [6]) Bad. Ldwsch. Wchbl. 1917, 431 (Augustenberg, Ldwsch. Versuchsst.).

sicher infolge seines Gehaltes an Pflanzengiften schädlich auf das Wachstum), 4. von Kunstdünger; dieser zum Preise von 6 M für den dz angebotene Dünger erwies sich als gemahlenes Gestein mit Spuren von P_2O_5 und 0,22 % in HCl lösl. K_2O, während N völlig fehlte.

Über die Wertverminderung des Kalkstickstoffs durch seinen Gehalt an Dicyandiamid. Von **H. Hövermann** und **A. Koch.**[1]) — Infolge der Giftigkeit des Dicyandiamids für die Pflanzen werden sowohl die höheren Pflanzen als auch die Bakterien im Wachstum durch dicyandiamidhaltigen Kalkstickstoff geschädigt. Deshalb ist auch bei der Beurteilung dieses Düngers auf seinen Gehalt an diesem Bestandteil Wert zu legen.

Gekörntes Calciumcyanamid. Von **Sigmund Hals.**[2]) — Um das Stäuben des Kalkstickstoffs zu beseitigen, wird der Kalkstickstoff zu Ziegeln gepreßt, wieder zerkleinert und der Staub abgesiebt.

Gekörntes Calciumcyanamid. Von **S. Hals.**[3]) — Die Löslichkeit des N in gewöhnlichem und in gekörntem Kalkstickstoff ist gleich. Die gröberen Teile des gekörnten Kalkstickstoffs enthielten etwas weniger wasserlösl. N als die feinen Teile. Der Dicyandiamidgehalt war im gegekörnten Kalkstickstoff größer als im gewöhnlichen. Wurde gekörnter Kalkstickstoff mit Superphosphat gemischt, so wurde nicht soviel wasserlösl. P_2O_5 festgelegt als durch nichtgekörnte Ware.

Der Phonolith als Stickstoffdünger. Von **E. Blanck.**[4]) — Vf. wendet sich gegen die Behauptung Hiltners, nach der der Phonolith, obwohl kein Düngemittel, in reichlicher Gabe auf den Acker gestreut doch das Pflanzenwachstum zu fördern vermag. Nach Hiltner soll diese Beeinflussung dadurch bewirkt werden, daß entweder der Phonolith N-haltig ist oder aber, daß durch günstige Beeinflussung der bakteriologischen Vorgänge das N-Sammlungsvermögen des Bodens gebessert würde. Die 3 zur Verfügung stehenden Proben Phonolithmehl enthielten keine sicher nachweisbaren N-Mengen. Die scheinbare N-Wirkung, die Hiltner beobachten konnte, beruht, wie Vf. an der Hand der Hiltnerschen Angaben zeigen konnte, nur auf einem Mangel an Phosphaten bei den Vergleichsgefäßen.

Die Guanolherstellung, ein neuer Weg zur zweckmäßigen Verwendung der Melasseschlempe. Von **G. Foth.**[5]) — Nach dem Verfahren von Wilkening wird Guanol aus einem Gemisch von eingedickter Melasseschlempe mit Torfmehl mittels Gärung gewonnen. Die Gärung bewirkt, daß das Betain in eine von den Pflanzen leicht aufnehmbare N-Verbindung übergeführt wird. Die Gärung wird durch Bodenbakterien hervorgerufen, die das Betain teilweise bis zum $(NH_4)_2CO_3$ abbauen. Das nur noch wenig Betain enthaltende Guanol läßt sich leicht trocknen, ist nur wenig hygroskopisch und bildet ein gut streubares Düngemittel.

Versuche mit Gemischen von Kalkstickstoff und Superphosphat. Von **E. Haselhoff.**[6]) — Beim Vermischen von Kalkstickstoff mit Superphosphat findet eine deutlich merkbare Erwärmung der Masse statt. Diese Temperaturerhöhung ist weniger auf die Neutralisation der freien H_2SO_4

---

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1916, **64**, 317—324. — [2]) Apotheker-Ztg. 1916, **31**, 379. — [3]) Tidskr. Norske Landbr. 1915, 332; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 22. — [4]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**. 33 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.). — [5]) Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 255. — [6]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 105—115.

(die übrigens nur in wenigen Zehntel-Prozenten im Superphosphat vorhanden ist) oder der freien P_2O_5 zurückzuführen, denn die beobachteten Temperatursteigerungen verlaufen nicht proportional dem Gehalte des Superphosphats an diesen Bestandteilen, als auf andere Vorgänge. Nach der Ansicht des Vf. beruht die Wärmeentwicklung fast ausschließlich auf mehr oder weniger schnell verlaufenden Umsetzungen der löslichen Phosphate des Superphosphats mit den Bestandteilen des Kalkstickstoffs, von denen man ähnliche beim Zurückgehen des Superphosphats kennt und die in einem Unlöslichwerden der vorher wasserlösl. P_2O_5 bestehen. Daher steht dieser Mischdünger dem Ammoniaksuperphosphat in seiner Wirksamkeit beträchtlich nach. Hinzu kommt noch die so häufig beobachtete nachteilige Wirkung des Kalkstickstoffs auf die Keimung der Samen und das Wachstum der jungen Pflänzchen. Infolgedessen kann ein solcher Mischdünger nicht empfohlen werden.

Die Verwendung armer Phosphate. Von **J. A. Barr.**[1]) — Vf. schlägt vor, die P_2O_5-armen Phosphate durch Schmelzen mit Feldspat nutzbar zu machen, oder die Rohphosphate in feinster Pulverung auszustreuen.

Das Germaniaphosphat. Von **C. Beger.**[2]) — Dieses neue Phosphat wird von der Portlandzementfabrik Germania, A.-G. Hannover, aus P_2O_5-armen Lahnphosphoriten hergestellt und in den Handel gebracht. Eine Probe enthielt: 8,7 % Gesamt-P_2O_5, wovon 6,1 % zitronensäurelöslich waren; wasserlösliche P_2O_5 war nicht vorhanden. Die mit Senf als Versuchspflanze geprüfte Wirksamkeit zeigte sich der Wirkung der Thomasmehl-P_2O_5 unterlegen, wie das ja auch beim Rhenaniaphosphat der Fall ist. Letzteres übertraf das Germaniaphosphat an Wirksamkeit; es erreichte ungefähr 80 % der Wirksamkeit einer entsprechenden Thomasmehlmenge. Somit ist das neue Phosphat als ein recht brauchbares Erzeugnis in der Kriegszeit zu betrachten.

Die Löslichkeit von Mineralphosphaten. Von **A. Aita.**[3]) — Zusatz von Ca-Salzen setzt die Löslichkeit der P_2O_5 herab, Zusatz von NH_4-, K-, Na-, Mg-Salzen dagegen erhöht die Löslichkeit, und zwar als Sulfate mehr wie als Nitrate, diese ihrerseits wieder mehr als Chloride.

Der Wert der Knochen als Düngemittel. Von **F. Lavenir.**[4]) — Vf. gibt Analysen von frischen, verwitterten und gebrannten Knochen. Für eine Anzahl von Pflanzen ist das Brennen der Knochen und das Aufschließen mit H_2SO_4 nicht lohnend.

Die Ersatzmöglichkeit der Staßfurter Kalisalze durch feingemahlenen Phonolith. Von **J. Stocklasa.**[5]) — Das K_2O des Phonoliths ist nur wenig in H_2O- und CO_2-haltigem Wasser löslich, nämlich nur 1,8 % des gesamten K_2O-Gehalts. Infolgedessen vermag der Phonolith niemals die Staßfurter Kalisalze zu ersetzen und ähnliche günstige Wirkung auf das Pflanzenwachstum und die Bakterientätigkeit hervorzurufen.

Kali als Nebenprodukt des Hochofens. Von **R. J. Wysor.**[6]) — Vf. fand in einer Gichtstaubprobe 15 % wasserlösl. K_2O. Weitere Unter-

---

[1]) Met. and Chem. Eng. 1916, 202; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, 70. — [2]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 55—58. — [3]) Ann. chim. applicata **6**, 28—44; nach Ztschr. angew. Chem. 1917, **41**, Rep. 5. — [4]) Bol. Min. Agr. 1915, 569; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 219. — [5]) Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1917, Heft 5/6. — [6]) Bull. Am. Min. Eng. 1917, 1—32; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **41**, Rep. 178.

suchungen dieses Staubes ergaben Gehalte an K_2O von 10,9—19,7% neben 3,7—7,3% Na_2O. Von der K_2O-Menge sind 69—94% wasserlösl.

Der Gips als Düngemittel. Von **O. Nolte.**[1]) — In dieser Arbeit werden die verschiedenen Theorien der Gipswirkung besprochen. Des weitern wird auf den lockernden Einfluß einer Gipsdüngung auf den Boden und auf die Erhöhung seiner Durchlässigkeit hingewiesen. So wurde ein durch NaCl-Behandlung dichtgeschlämmter Boden in kurzer Zeit durch Behandlung mit einer Gipslösung schnell wieder in einen durchlässigen Zustand zurückgeführt. Während beim dichtgeschlämmten Boden innerhalb 24 Stdn. 12, 12, 10, 8, 7, 6, 5 ccm Wasser durchsickerten, liefen nach dem Zusatz des Gipses durch den Boden: 5, 4, 3, 4, 6, 9, 12, 37, 45, 105, 140, 180, 200, 220 ccm. Gips erweist sich in manchen Fällen als ein brauchbarer Beidünger zu physiologisch basischen Düngern.

Ein Beitrag zur Frage der Zusammensetzung der Sapropele und ihrer Untersuchung als Futtermittel, sowie ihre Düngewirkung. Von **E. Blanck.**[2]) — Auf Grund der Zusammensetzung kommen die Faulschlammbildungen unter gewissen günstigen Voraussetzungen wohl nur für die Kompostbereitung in Frage, da für eine direkte Verwertung als Dünger die in diesen Bildungen vorhandenen Mengen an Pflanzennährstoffen außerordentlich geringfügig sind, nur CaO ist zu ungefähr 10% vorhanden, allerdings fast ausschließlich in Form von schwer angreifbaren und zersetzbaren Muschelschalenresten.

Neueste Forschungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der Jauchestickstofferhaltung. Von **E. Blanck.**[3]) — Vf. bespricht einige neuere chemische Konservierungsmittel für den N der Jauche und beschäftigt sich eingehend mit der Ursache der Verhinderung von N-Verlusten bei dem Ortmannschen Verfahren. Nach seiner Ansicht beruht die Erhaltung des N darauf, daß durch Behinderung des Luftzutritts die Möglichkeit einer Verdunstung von Wasser ausgeschlossen ist, die anderseits stets einen Verlust des N zur Folge hat. Die Ergebnisse der neueren Forschung über die Konservierung des Jauche-N werden dahin zusammengefaßt, daß nur bei eintretender Verdunstung von Jaucheflüssigkeit N-Verluste stattfinden können. Eine Verhinderung oder Verzögerung der Umbildung von Harnstoff in NH_3 greift nur dann Platz, wenn die zugesetzten sauren Konservierungsmittel in überschüssiger, und zwar reichlich überschüssiger Menge zugegen sind, während solche in kleinen Mengen die NH_3-Bildung in keiner Weise stören. Die düngende Wirkung des Jauche-N macht sich in vorzüglicher Weise geltend, wenn die mit H_2SO_4 konservierten Jauchen nur soviel H_2SO_4 erhalten, als sie gerade zur Neutralisation des NH_3 gebrauchen. Als Grundsatz für die Gewinnung einer brauchbaren Jauche hat folgender zu gelten: Verhinderung der Verdunstungsmöglichkeit der Jaucheflüsssigkeit und Bindung des NH_3 durch Zusatz saurer Stoffe, jedoch nicht bis zur sauren Reaktion.

Die Erhaltung des Stickstoffs in der Jauche. Von **J. Vogel.**[4]) — Ausgehend von der Wichtigkeit der Erhaltung des N in der Jauche hat

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1917, **65**, 67—73 (Göttingen, Agr.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 5—16 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 265—272. — [4]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 690—693 (Leipzig).

Vf. Versuche über die Verwendung des $NaHSO_4$ angestellt, das in Mengen von 40 kg für 1 cbm Jauche genügt, um ein Entweichen von N zu verhüten. Die so konservierte Jauche hatte bei früher angestellten Versuchen günstige Wirkung gezeitigt. Indessen sind die sauren Eigenschaften dieses Stoffes bei der Verwendung unangenehm, da er leicht ätzende Wunden erzeugt und außerdem eine säurefeste Ausmauerung der Jauchegrube voraussetzt; außerdem ist auch infolge dieser Eigenschaft der Versand etwas schwierig. Vf. prüfte verschiedene Kombinationen dieses Mittels mit Gips und zwar in der Form, daß der saure Rest des $NaHSO_4$ durch CaO abgesättigt wurde (Sulfat-Gips) oder dadurch, daß das $NaHSO_4$ mit Gips vermischt wurde. Die folgende Übersicht läßt das erzielte Ergebnis deutlich erkennen. Es traten bei Verwendung dieser Mittel folgende N-Verluste ein:

Ohne Zusatz	74,4% N	4% Na_2SO_4, $CaSO_4$	55,8% N
2% $NaHSO_4$	0,0 „ „	4 „ $NaHSO_4$, $CaSO_4$	8,6 „ „
2 „ $CaSO_4$	38,4 „ „	6 „ „ „	2,9 „ „

Es hatte somit das $NaHSO_4$, $CaSO_4$ gut gewirkt. Dieser Bisulfatgips wird von der Deutschen ldwsch. Handelsbank, Berlin in den Handel gebracht. Für die Konservierung von 1000 l Jauche genügen 50 kg. Lästig ist aber auch seine saure Reaktion. Ferner unternahm Vf. Versuche über die Wirkung des von Rippert empfohlenen Formalins auf die Konservierung des N. Da dieses Mittel einerseits desinfizierend und zweitens chemisch bindend auf die N-Verbindungen der Jauche wirkt, erwartete Vf. besonders gute Wirkung von diesem Mittel, was sich auch bei den angestellten Versuchen zeigte. Gleichzeitig wurden noch Versuche mit einem formaldehydhaltigen Abfallprodukt, dem Bakelit, angestellt, die ebenfalls zu befriedigenden Resultaten führten. Sie ergaben folgende N-Verluste: Ohne Zusatz 75,4%, mit 1% Formalin 8,8%, mit 2% Formalin 5,9%, mit 3% Formalin 4,7%, mit 1% Bakelitwasser 5,7%, mit 3% Bakelitwasser 5,0%. Von diesem Bakelitwasser, das nicht ätzend wirkt, würden nach den angestellten Versuchen 15 l auf 1000 l Jauche zur Erhaltung des in ihr enthaltenen N genügen.

Über die Wirkung einer humosen Braunkohle als Konservierungsmittel für Jauche. Von **O. Lemmermann** und **H. Wießmann.**[1]) — Vff. prüften die Wirkung einer humosen Braunkohle, die sich in der Nähe von Sommerfeld, aber auch an anderen Stellen Deutschlands findet. Das verwandte Produkt war braun gefärbt, leicht pulverisierbar und von saurer Reaktion gegen Lackmus; in NH_3 und $(NH_4)_2CO_3$ löste sie sich unter Erwärmung mit tiefbrauner Farbe, wobei sich aus dem Karbonat reichlich CO_2 entwickelte. Diese Braunkohle vermochte auf trockene Substanz berechnet 5,122% NH_3 zu binden, während Torf nur 1,981% band. Das so gebildete humussaure NH_3 erwies sich als ein beständiger Körper mit 0,818% N, bezw. 0,729% NH_3. Nach einer Dauer von 84 Tagen zeigte eine unbehandelte Jauche einen N-Verlust von 85,82%, Jauche, die einen Zusatz von 10% Humuskohle erhalten hatte, 41,81%, bei Zusatz von 20% Humuskohle 19,07% und bei 40, bezw. 60% 4,40, bezw. 0,0% N-Verlust. Die mit 60% Humuskohle versetzte Jauche erwies sich von schwach saurer Reaktion. Vegetationsversuche mit einer Jauche, deren N durch Humuskohle konserviert war, brachten folgendes Ergebnis:

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 741—743 (Berlin, Inst. f. Agrik.-Chem. u. Bakt. u. Ldwsch. Versuchsst.).

Ohne Düngung	3164 g Rüben	u. 642 g Blatt
$(NH_4)_2SO_4$, tief untergebracht	5297 „ „	„ 967 „ „
„ , flach „	4495 „ „	„ 969 „ „
Unkonservierte Jauche, tief untergebracht	3931 „ „	„ 891 „ „
„ „ , flach „	3910 „ „	„ 896 „ „
Konservierte Jauche, tief untergebracht	6393 „ „	„ 896 „ „
„ „ , flach „	5774 „ „	„ 1066 „ „
Humose Braunkohle	3829 „ „	„ 727 „ „

Ammoniakgewinnung aus Harn und stickstoffhaltigen Abwässern. Von **F. Winkler.**[1]) — Die Flüssigkeit wird zur Vermeidung von N-Verlusten der Elektrolyse unterworfen und hierauf mit einer Aufschwemmung harnstoffzersetzender Bakterien versetzt, die man bei Bruttemperatur einige Stunden wirken läßt. Darauf wird wieder elektrolysiert, wobei sich das NH_3 an der einen Elektrode anreichert. Darauf wird die Flüssigkeit mit Pulver von Sojabohnen oder von Akazien versetzt, wodurch bei Bruttemperatur der Harnstoff in 10 Stdn. in NH_3 verwandelt wird. Um die in den Bakterienleibern enthaltenen N-Mengen zu gewinnen, wird nochmals elektrolysiert und aus der angereicherten Kathodenflüssigkeit das NH_3 durch Destillation ausgetrieben und in Säure aufgefangen.

Die Bakterienflora von frischen und benutzten Streumaterialien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Einwirkung auf Milch. Von **R. Kürsteiner.**[2]) — 1. Zur bakteriologischen Untersuchung frischer und benutzter Streumaterialien eignen sich vorteilhaft Plattenkulturen, hergestellt mittels zuckerfreier Nährböden, nämlich gewöhnliche Gelatine und Nähragar, sowie hohe Schichtkulturen aus Milchzuckeragar. Die Anpassung der Mikroflora der Torfstreu an spezifische chemische und physikalische Eigenschaften dieses Einstreumaterials läßt es notwendig erscheinen, zur Erlangung eines möglichst vollständigen Untersuchungsergebnisses bei der bakteriologischen Prüfung von Torfstreu für das Anlegen und die Untersuchung von Platten- und hohen Schichtkulturen außer den gewöhnlichen zuckerfreien und zuckerhaltigen Nährböden noch spezielle Torfnährböden, wie sie zu diesen Versuchen herangezogen wurden, zu verwenden. 2. Die Keimzahl der in der vorliegenden Arbeit zur Untersuchung gelangten frischen Streumaterialien, soweit sie mit Hilfe der in Anwendung gebrachten Kulturarten und Nährmedien festgestellt werden konnte, beträgt für 1 g z. B. bei Stroh im Durchschnitt von 24 Proben: 115,3 Millionen, im Maximum 600 Mill., im Minimum 3,6 Mill. Keime; bei Laub im Durchschnitt von 17 Proben: 58,5 Mill., im Maximum 370 Mill. im Minimum 51000 Keime; bei Torfstreu im Durchschnitt von 25 Proben: 2,77 Mill., im Maximum 22,5 Mill., im Minimum 63000 Keime und zwar bei Hochmoorstreu im Durchschnitt von 20 Proben: 1,14 Mill., im Maximum 7,64 Mill., im Minimum 63000 Keime und bei Flachmoorstreu im Durchschnitt von 5 Proben: 9,3 Mill., im Maximum 22,5 Mill., im Minimum 88200 Keime. Am keimreichsten erwies sich von den untersuchten Streumaterialien das Stroh, dann folgen mit abnehmenden Keimzahlen Schwarzstreu, Mühlenstaub, Laub, Sägemehl, Riedstreu und zuletzt Torfstreu. An wichtigen Keimarten fand Vf. Bact. herbicola aureum, Bact. coli, Bact. fluorescens und seltener Bact. acidi lactici. 3. Die Zahl der

---

[1]) D. R.-P. 300342. — [2]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 1—191 (Zürich, ldwsch.-bakt. Lab. d. techn. Hochsch.).

Mikroorganismen einer bei 18° während 2 Tagen aufbewahrten sog. benutzten Streu erfährt in vielen Fällen in den ersten 12 Stdn. der Versuchszeit eine wesentliche Keimverminderung, der erst nachträglich eine Vermehrung der Keime folgt. Letztere schreitet meistens so rasch vorwärts, daß am Schlusse der Versuchszeit (nach 48 Stdn.) die in 1 g benutzten Einstreumaterials sich vorfindende Mikroorganismenzahl über 1000 Millionen betragen kann. Die Bakterienflora einer frisch hergestellten, benutzten Streu setzt sich anfänglich aus den ursprünglich in der Streu und in den Exkrementen vorhandenen Keimarten zusammen. Bei der im Verlaufe der Aufbewahrung einsetzenden Gärung tritt sodann eine Reduktion der Artenzahl ein, die sich sowohl auf Streu- wie auch auf Düngerbakterien erstreckt, während gleichzeitig eine intensive Förderung einzelner Keimarten beider Ausgangsmaterialien zu konstatieren ist. Die Hauptmasse der Bakterien einer 1—2 Tage aufbewahrten, sog. benutzten Streu bilden die Gasbildner: Bact. acidi lactici und Bact. coli, aber auch Bact. Güntheri, verschiedene Kokkenarten und Bact. putrificus spielen nicht selten eine wichtige Rolle.

Literatur.

Backhaus, H.: Die Bedeutung der städtischen Dünge- und Futterstoffe zur Hebung der landwirtschaftlichen Produktion. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 299. — Vf. weist auf die verschiedenen Möglichkeiten hin, die städtischen Abfallstoffe zu verwerten, nämlich auf den Rieselfeldern, als Müll und in den Abdeckereien. Der Landwirt tut gut, seine Wirtschaftsabfälle möglichst selbst zu verwerten und wenn möglich noch Abfall aus der nahe gelegenen Stadt zuzukaufen.

Beers, B. M. de: Entwicklung unserer (amerikanischen) Kaliindustrie. — Met. Chem. Eng. 1916, 15, 508—510; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, Rep. 178.

Beger, C.: Ein Wort über organischen Stickstoffdünger. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1916, Nr. 6. — Warnung vor diesem Düngemittel, da eine Gehaltsgarantie fehlt und der geforderte Preis zu hoch ist.

Beger, C.: Chlorkalium als Ersatz für 40%ig. Kalisalz. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1916, Nr. 18.

Beger, C.: Gips und sog. Superphosphatgips. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1917, Nr. 3.

Beger, C.: Gesamtkalk, Ätzkalk und kohlensaurer Kalk. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1916, Nr. 53.

Beger, C.: Gegen den Ankauf von Mischdünger. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1916, Nr. 5.

Besemfelder, E. R.: Das Heizungs- und Stickstoffproblem. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 721.

Bieler, Die phosphorsäurehaltigen Düngemittel im dritten Kriegsjahre. — Ldwsch. Ztrlbl. f. d. Prov. Posen. 1917, Nr. 7.

Bracket, R. N., und Freemann, B.: Über die Bildung von Tricalciumphosphat beim Mischen von gemahlenem Kalkstein mit Phosphorsäure. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 7, 620; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 155.

Dafert, F. W.: Bemerkungen über die Weltwirtschaft mit den wichtigsten Pflanzennährstoffen. — Ztschr. f. ldwsch. Versuchsw. in Österr. 1917, 20, 1. — Vf. weist besonders auf die Notwendigkeit der Verarbeitung von P_2O_5-armen Rohphosphaten auf konzentrierte P_2O_5-Handelsdünger hin.

Dafert, F. W., und Kornauth, K.: Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien i. J. 1915.

Dolbear, S. H.: Kalisalze. — The Min. Ind. 1915, 611; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 23. — Es werden Angaben gemacht über die Quellen, die für eine K_2O-Gewinnung in den Vereinigten Staaten und andern Ländern in betracht kommen. Es folgen Angaben über den Import von 1910—14.

Dolch, M.: Die Stickstoffrage. — Österr. Chem.-Ztg. 1917, 20, 59.

Ehrenberg, P.: Die Nährstoffauswaschung bei Stalldünger und Gründüngung und die dagegen in heutiger Kriegszeit erforderlichen Maßnahmen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 571. — Wegen der Gefahr der N-Auswaschung soll man Stalldünger und Gründüngung möglichst spät, am besten erst im Frühjahr in den Boden bringen.

Ellrodt: Melasseschlempedünger. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 229. — Melasseschlempe bildet neben Jauche und Urin ein wertvolles, schnell wirkendes N-Düngemittel. Vf. hält es für vorteilhaft, Melasseschlempedüngung mit Jauchedüngung zu verbinden.

Engels, Max: Verfahren zur Herstellung eines Düngemittels aus organischen Abfallstoffen. — D. R.-P. 301550, Kl. 16. — Abfallstoffe werden mit HNO_3 oder einem Gemisch von HNO_3 und H_2SO_4 (Nitrierabfallsäure) behandelt und die im Überschuß zugesetzte Säure neutralisiert.

Fowler, G. J., und Mumford, G.: Ein bewährtes Düngemittel aus aktiviertem Abwasserschlamm. — Engl. Pat. 8397 (1915).

Gerlach, M.: Beschaffung größerer Stickstoffmengen für die Landwirtschaft. — Ill. ldwsch Ztg. 1917, 37, 240. — Die Beschaffung größerer N-Mengen für die Pflanzen läßt sich dadurch erreichen, daß einerseits der Boden gründlich bearbeitet wird, denn dadurch werden die Bakterien zu lebhafterem Wachstum und infolgedessen auch zur Sammlung größerer N-Mengen angeregt; die vorhandenen N-Verbindungen werden weiterhin durch den reichlicheren Zutritt der Luft zum Boden schneller mobilisiert und den Pflanzen leichter zugänglich gemacht. Ferner muß der Landwirt sein Augenmerk darauf richten, daß durch gute und geeignete Behandlung der im Stalldünger und in der Jauche vorhandene N möglichst vollständig erhalten bleibt. Es kommt ferner das Sammeln und die Verwendung der Fäkalien in Betracht, die wenn möglich in geeigneten Anlagen zu trocknen sind. Nicht zu vergessen wäre die Sammlung des N durch den Anbau der N-sammelnden Pflanzen zum Zwecke der Gründüngung. Schließlich käme noch die Vermehrung der Anlagen in Betracht, die künstlich N-Dünger herzustellen vermögen.

Gerlach, M.: Die Behandlung der Jauche. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 511. — Die Jauche soll möglichst schnell durch dichte Rinnen in dichte Jauchegruben abfließen. Der Luftzutritt zur Jauchegrube soll soweit als möglich beschränkt sein. Soll die Jauche gut wirken, so muß sie nicht auf, sondern stets in den Boden gebracht werden. Eine getrennte Aufbewahrung des Dunges und der Jauche ist sehr zu empfehlen. Als Konservierungsmittel kommen $NaHSO_4$, Superphosphat, Kieserit, Gips usw. in Betracht.

Görbing, J.: Was ist Endlaugenkalk? Ein Beitrag zur Kalk-Magnesia-Düngerfrage. — Hamburg, Verlag von Broschek &. Co., 1917.

Goerlich, K.: Verwendung der Waldstreu zur Vermehrung des Stalldüngers. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 566.

Grossmann, H.: Die Versorgung Hollands mit künstlichen Düngemitteln im Kriege. — Chem. Ind. 1916, 39, 174; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 107.

Grossmann, H.: Die Düngemittelversorgung Frankreichs im Kriege. — Chem. Ind. 1916, 39, 317; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 192.

Grossmann, H.: Die Düngemittelfrage in den Vereinigten Staaten. — Ernähr. d. Pfl. 1916, 10, 149.

Hausherr, E.: Die Wichtigkeit der Stickstoffverbindungen in der Weltwirtschaft. — Schweiz. Apoth.-Ztg. 1916, 54, 277; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 124.

Hoffmann, M.: Dünger und Futtersalze. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 18. — Vf. warnt vor dem Ankauf von mangelhaft wirkenden Düngern wie Phonolith und ähnlichen Steinmehlen.

Hoffmann, M.: Jauchen-ABC. — Heft 18 der Flugschriften d. D. L.-G.

Hoffmann, M.: Der derzeitige Stand der Fäkalverwertung mit besonderer Berücksichtigung des Urins. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 415. — Für die

Gewinnung des leicht flüchtigen N des Urins kommen im wesentlichen folgende Verfahren in Betracht: 1. Abspaltung von NH_3 aus den N-haltigen Verbindungen mittels gewisser Spaltpilze. 2. Destillation des Harns mit gebr. CaO. 3. Konzentration des frischen, sauren Harns nach Hempel. 4. Konservierung des Harn-N durch NH_3-bindende Substanzen wie $NaHSO_4$, $CaSO_4$, H_2SO_4, CH_2O, Aufsaugen mit Torfstreu u. a. Bei der fabrikmäßigen Verarbeitung der Fäkalien kommt besonders das Verfahren von Garrigou und das der Verbrennung nach dem Beispiel der Stettiner Chamotte-Fabrik in Betracht. Bei dem Verfahren von Garrigou werden die festen von den flüssigen Exkrementen durch Absetzenlassen der festen Teile getrennt. Zu den flüssigen Ausscheidungen gibt man $CaSO_4$; das entstandene $(NH_4)_2SO_4$ wird durch Filterpressen vom $CaCO_3$-Schlamm getrennt und zu festem $(NH_4)_2SO_4$ eingedampft. Der Schlamm findet als N-haltiger Kalk Verwendung zur Kalkung des Ackers. Die festen Fäkalien werden im Autoklaven auf 150° erhitzt, das hierbei entweichende NH_3 wird in H_2SO_4 aufgefangen und ebenfalls als festes Salz durch Eindampfen gewonnen. Die im Autoklaven zurückbleibende feste pulverförmige Masse liefert ein streubares Düngemittel. Bei dem Verfahren der Stettiner Chamotte-Fabrik, das besonders aus hygienischen Gründen zu empfehlen ist, werden die Fäkalien auf einem Rost verbrannt; man erhält so einen streubaren Dünger, allerdings geht hierbei der gesamte N der Fäkalien mit den Verbrennungsgasen ungenutzt verloren.

Hüttner, W.: Der Einfluß des Krieges auf das Kalilaboratorium. — Kali 1916, **10**, 321.

Koch, A.: Stickstoffversorgung in der Kriegszeit. — Chem.-Ztg. 1916, **40**, 1043.

Krische, P.: Der Kaliverbrauch in der deutschen Landwirtschaft. — Ernähr. d. Pfl. 1917, **11**, 73.

Krug, O., und Kling, M.: Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Kreisversuchsstation und öffentlichen Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel in Speyer für das Jahr 1916. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 327—367.

Landis, W. S.: Die Stickstofffrage. — Chem.-Ztg. 1916, **40**, 971.

Landis, W. S.: Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure. — Met. and Chem. Eng. 1916, **15**, 539; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, Rep. 170.

Landis, W. S.: Die Gewinnung von Ammoniak aus Cyanamid. — Met. and Chem. Eng. 1916, 87; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 70.

Landis, W. S.: Die Erzeugung von Ammoniak aus Cyanamid. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 156.

Laucks, J. F.: Kali aus Kelp. — Met. and Chem. Eng. 1916, 304; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 69.

Lemmermann, O.: Die Nutzbarmachung des Luftstickstoffs für die Landwirtschaft. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917.

Lemmermann, O.: Die Bedeutung der belgischen Rohphosphate für die Phosphorsäuredüngung der Böden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1916, **32**, 443.

Mayer, W.: Die Versuche zur Gewinnung von Kalisalzen aus Salzsolen in den Vereinigten Staaten von Amerika. — Kali 1916, **10**, 289.

Meyer, D.: Die Lagerung des Kalkstickstoffs in Säcken. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 347. — Vf. warnt vor einem längeren Lagern des Kalkstickstoffs in Jutesäcken, da der überschüssige Kalk des Düngers die Säcke zerfrißt und sie infolge seiner Volumvermehrung durch Aufnahme von H_2O und CO_2 zum Platzen bringt. In Papiersäcken läßt er sich besser aufbewahren, zumal wenn er fest gelagert und vor Feuchtigkeit geschützt wird, welch letztere sonst die Bildung des giftigen Dicyandiamids bewirkt.

Müller, H. C.: Bericht über die Tätigkeit der agrikultur-chemischen Kontrollstation und der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen für die Jahre 1914 und 1915. — Halle a. S. 1916.

Neuss, O., und Stieger, H.: Verfahren zur Herstellung eines nicht stäubenden streubaren Kalkstickstoffs. — D. R.-P. 298200, Kl. 16. — Nach dieser Patentvorschrift wird Torfstreu mit $MgCl_2$-Endlauge getränkt und die entstehende Masse mit Kalkstickstoff vermischt.

Newberry und Barrett: Gewinnung von Phosphatdünger. — Ver. St. Amer. Pat. 1162944. — Feingemahlenes Phosphat wird mit einem Alkalisalz im rotierenden Ofen im Gegenstrom stark erhitzt; man erhält ein zitratlösliches Phosphat.

Omeis, Th.: Jahresbericht der landwirtschaftlichen Kreisversuchsstation für den Regierungsbezirk Unterfranken und Aschaffenburg in Würzburg. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 625—668.

Pöpel, Max: Die Nutzbarmachung der menschlichen Abfallstoffe. — Gesundh.-Ing. 1917, 40, 12.

Quante: Beitrag zum Kapitel Preisschiebungen im Düngerhandel. — Mecklenb. ldwsch. Wchschr. 1917, 1, 102.

Quante: Wie kann der Landwirt dem zurzeit herrschenden Mangel an Stickstoffdüngern abhelfen? — Mecklenb. ldwsch. Wchschr. 1917, 1, 75. — Vf. gibt Ratschläge zur Erhaltung des N im Stallmist und in der Jauche. Besonders eingehend wird die Einrichtung des Orthmannschen Kurzstalls beschrieben.

Reinke, Otto: Die Erweiterung der Kaliwerke. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 817.

Reitmair, O.: Die Industrie und Verwertung der künstlichen Düngemittel. — Österr. Chem.-Ztg. 1917, 20, 76.

Ripper, M.: Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation Görz, derzeit in Linz, i. J. 1915. — Wien 1916.

Rhodin, S.: Elektrokali als Düngemittel. — K. Landtb. Akad. Handl. och Tidskr. 1915, 710; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 726.

Schneider, E.: Stalldüngerbehandlung — Salpeterfresser. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 414.

Schütze, P.: Die Verwertung der Küchen- und Wirtschaftsabfälle. — Leipzig, Verlag von Reichenbach, 1916, 2. Aufl.

Sigmond, A. v.: Über Zusammensetzung und Düngewert einiger ungarischer Fledermausguanos. — Chem.-Ztg. 1916, 40, 609.

Schultz, Fritz: Vergeudete Rohstoffe. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 760.

Sehling, E.: Der Krieg und die Kaliindustrie. — Kali 1919, 10, 97.

Sinclair, G. W.: Verfahren zum Körnen von Calciumcyanamid. — Nitrogen Products and Carbide Co. Ltd. London; Journ. Soc. Ch. Ind. 1917, 36, 607; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, 40. — Kalkstickstoff wird in Pulverform mit 10—20% H_2O bei 60—100° behandelt. Darauf wird eine zweite Menge von 12% H_2O bei einer Temperatur von 20—45° zugegeben und nun die Masse unter Walzen in eine körnige Form gepreßt.

Steinbrück: Brachehaltung oder restlose Bestellung? — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 716. — Vf. empfiehlt die Brache zur Bekämpfung des Unkrauts.

Stoppant, E., und Vopato, V.: Phosphatdünger. — Engl. Pat. 100034 — Gepulvertes Rohphosphat wird mit 6% Na_2CO_3 bei 600° geröstet und die heiße Masse mit Wasser behandelt

Stutzer, A.: Analysen von Endlaugenkalk. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 96. — Vf. gibt Anleitung zur richtigen Analyse des Endlaugenkalkes.

Talbot, H. P.: Die Kali- und Stickstofffrage in den Vereinigten Staaten. — Chem. News 1917, 115, 69.

Thome, C. E.: Ein unbenutztes Kalkprodukt. — Mo. Bul. Ohio. Stat. 1916, 101; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 24. — Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, den bei der Sodafabrikation abfallenden Kalk als Düngemittel zu benutzen.

Thompson, O. W.: Düngemittel aus Melasse und Melasseschlempe. — Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 350. — Melasse wird nach diesem Verfahren nach dem Eindicken mit 30—50% Phosphatmehl, Guano oder Knochenmehl gemischt und mit einer bestimmten Menge H_2SO_4 behandelt. Man erhält dadurch einen trocknen, leicht streubaren Dünger, der reich an den hauptsächlichsten Pflanzennährstoffen ist.

Treibich: Der hohe Wert der Jauche als Stickstoffdüngemittel für die kommende Aussaat und Ernte. (Ein Mahn- und Weckruf in letzter Stunde.) — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 229.

Vibrans: Kali und Phosphorsäure. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 584.

Vogel, J. H.: Die Jauche als Düngemittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 192. — Die Jauche soll, um den in ihr enthaltenen, leicht löslichen und schnell wirksamen N möglichst vollständig auszunutzen, wenn irgend möglich stets im Frühjahr als Kopfdüngung gegeben werden; die Verwendung im Herbst ist sehr viel weniger zweckmäßig, da während des Winters ein großer Teil des N ausgewaschen wird. Auf eine sorgfältige Konservierung der Jauche ist großer Wert zu legen. Mit Rücksicht auf die glänzenden Erfolge der Jauchedüngung kann die sorgfältige Gewinnung, Konservierung und umfangreiche Anwendung der Jauche zur Düngung von Getreide und zu Hackfrüchten bei dem jetzigen Mangel an N nicht dringend genug empfohlen werden.

Vogel, J.: Die Anwendung der Senkspindel zur raschen und einfachen Ermittlung der Jauche. — Ernähr. d. Pfl. 1916, 10, 148.

Waggaman, W. H., und Cullen, J. A.: Die Gewinnung von Kalium aus Alunit. — Un. Stat. Dep. of agric. 1916, Nr. 415.

Washburn, F. S.: Düngemittel, dargestellt durch Zusatz von Ammoniumsulfat und saurem Phosphat zu Calciumcyanamid. — V. St. A. Pat. 1196910.

Wildeman, H. E.: Die Verwendung von Torf in Handelsdüngern. — Journ. Amer. Peat. Soc. 1916, 28; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 24. — Vf. gibt eine Übersicht über die Verwendung des Torfs als Düngerfüller und einen Bericht über die Wirksamkeit des Stickstoffs im Torf.

Winkler, F.: Ammoniakgewinnung aus Harn und stickstoffhaltigen Abwässern. — D. R.-P. 300342; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 341

Zoller, F.: Kali aus Fichtenholzabfall von Sägemühlen. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 8, 105; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 4, 69.

Verwendung der Doppelverbindungen von Calciumnitrat und Harnstoff als Düngemittel. — D. R.-P. 295548, Kl. 16; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, 5. — Dieses Düngemittel ist nicht hygroskopisch.

Zur Geschichte des Kalkstickstoffs. — Chem. Ind. 1917, 40, 55—60.

Wilkenings Guanol. — Blätter f. Rübenbau 1917, 15. — Nach diesem Verfahren wird ein gut streubarer Dünger hergestellt, indem man Komposthaufen mit Melasseschlempe tränkt, wovon viel aufgenommen wird. Das so gewonnene Düngemittel enthält 11—12 % K_2O, 4 % N und ist außerdem reich an Bakterien.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniummetaphosphat als Düngemittel. — V. St. A. Pat. 1194077; Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, 5.

Verfahren zur Herstellung von zitronensäurelöslichem Phosphorsäure-Düngemittel. — V. St. A. Pat. 1194219; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, 5.

Die deutsche Kaliindustrie nach Beendigung des zweiten Kriegsjahres. — Chem. Ind. 1916, 39, 319.

Der Weltverkehr mit Kunstdüngemitteln und sonstigen in der Landwirtschaft verwendeten chemischen Erzeugnissen. — Nachrichten zur ldwsch. Produktionslehre und Handelsstatistik 1916, 7, 615—688; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 19.

---

b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.

Referent: O. Nolte.

Uber die Wirkung der ununterbrochenen Kapillarwasserversorgung der Pflanzen. Von **L. Daniel.**[1]) — Bei seinen Versuchen über die Wirkung einer dauernden Kapillarversorgung der Pflanzen verwendete Vf. Gefäße mit weiter Öffnung, in die Wollfäden oder Baumwollzöpfe als Heber eintauchten. Die Vorteile dieses Verfahrens sind H_2O-Ersparnis, Vermeidung des Verbrennens der Blätter selbst bei vollem Sonnenschein, Vermeidung der Auswaschung von Nährstoffen und Erhaltung der lockeren Beschaffenheit der Oberfläche. Die mit langen Unterbrechungen begossenen

[1]) Compt. rend. 1916, 163, 525—525; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 43.

Pflanzen (Endivie und Kopfsalat) lieferten die schlechtesten Ergebnisse. Die intermittierend mit H_2O versorgten Pflanzen gediehen anfangs normal, später wurden jedoch die Blätter hart und verfärbten sich. Die Pflanzen, die ständig mit H_2O versorgt wurden, gediehen üppig und erwiesen sich völlig gesund. Auf die Keimung hatte die ununterbrochene Bewässerung ebenfalls einen unverkennbar günstigen Einfluß ausgeübt.

Über die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen das Verwelken. Von **F. Cavara** und **R. Parisi.**[1]) — Der H_2O-Gehalt des Bodens bei Eintritt des Welkens der Pflanzen betrug bei Sandboden 2,518 % bezw. 3,040 %, bei Humusboden 6,891 bezw. 6,935 %. Die auf Sandböden gezogenen Pflanzen zeigten nach dem Eintritt des Welkens einen höheren H_2O-Gehalt als die auf Humusböden gewachsenen. Für verschiedene Pflanzen ist die Widerstandsfähigkeit gegen das Vertrocknen verschieden groß.

Die Wirkung der Witterungsfaktoren auf das Wachstum der Sojabohne in den Vereinigten Staaten. Von **T. Forman.**[2]) — Aus den Untersuchungen des Vf. sei hervorgehoben: Der ausschlaggebende Faktor für das Wachstum ist sicherlich die Temperatur. Die Kurve der Wärmewerte nimmt einen ähnlichen Verlauf wie die der Zunahmewerte des Pflanzenwachstums. Der Einfluß der Feuchtigkeitsbedingungen auf das Wachstum äußert sich besonders in den Perioden mit hohen Temperaturen, und zwar besonders bei den im Wachstum vorgeschrittenen Pflanzen, während die jungen viel unempfindlicher gegen wechselnde Bedingungen sind.

Die Beinflussung der Löslichkeit der Pflanzennährstoffe durch Düngemittel. Von **C. A. Jensen.**[3]) — Parzellen eines sandigen Lehmbodens, die kompostierten Stalldünger erhalten hatten, zeigten zweimal soviel wasserlösl. K_2O als der gleiche Boden ohne Stalldünger. Von Mitte Mai bis Mitte Juli war die Menge des lösl. K_2O am kleinsten. Parzellen, die mit $NaNO_3$, Superphosphat und Stalldünger versehen waren, enthielten weniger wasserlösl. P_2O_5 als ungedüngte Parzellen. Düngung mit Kalkstickstoff, Knochenmehl oder Stalldünger und $(NH_4)_2SO_4$ erhöhte die Menge der wasserlösl. P_2O_5. Die Menge der wasserlösl. P_2O_5 war nur geringen Schwankungen unterworfen. Die Düngung hatte keinen Einfluß auf den S-Gehalt; er nahm ab vom Frühjahr bis Ende Juli, ähnlich wie der K_2O-Gehalt. Der Gehalt des Dränwassers an Mn schwankte nur wenig. Die Parzellen, die mit $NaNO_3$ und Kompost oder mit Kalk, Kompost und $(NH_4)_2SO_4$ gedüngt waren, zeigten den höchsten Mn-Gehalt. Die auf den Parzellen, die den höchsten Mn- und S-Gehalt zeigten, gewachsenen Rüben brachten die höchsten Erträge, sowohl an Masse, wie auch an Zucker.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der pflanzenphysiologischen Wirkung der Ammoniumsalze. Von **H. G. Söderbaum.**[4]) — Die Versuche sollten Aufschluß darüber geben, welcher Bestandteil des $(NH_4)_2SO_4$ als der Träger der toxischen Erscheinungen einer $(NH_4)_2SO_4$-Düngung anzusehen ist. Zu diesem Zwecke wurde Gerste, die erfahrungsgemäß gegen eine solche Düngung empfindlich ist, auf Sandboden mit verschiedenen

---

[1]) Boll. dell'Orto Bot. della univ. di Napoli. 1916, 5, 261—273; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 217. — [2]) Physiol. Res. 1917, 2, 129—208; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 514. — [3]) Journ. Amer. Soc. Agr. 1916, 100; nach Exp. Stat. Rec. 1916. 35, 629. — [4]) Medd. Nr. 156 från Centralanstalten f. försöksväsendet på jordbruksområdet, Stockholm 1917, 29 S. (Chem. Labor.)

NH_4-Salzen gedüngt und zwar mit dem Sulfat, Chlorid, Nitrat, Phosphat und Carbonat. Von jedem Salz wurde soviel verabreicht, wie 0,75 g N für ein Gefäß (mit 28—29 kg Erde) entsprach; als Vergleich diente $NaNO_3$. Außerdem erhielten die Pflanzen Superphosphat und K_2SO_4. Es zeigte sich, daß sämtliche NH_4-Salze ohne Ausnahme mehr oder weniger deutliche Krankheitserscheinungen hervorriefen. Am stärksten traten sie beim Chlorid auf, bei dem sogar mehrere Pflanzen eingingen. Etwas weniger schädigte das Sulfat und Nitrat, schwächer das Carbonat, während das Phosphat eine kleine Ertragssteigerung bewirkte. Vf. folgert hieraus, daß die Giftigkeit an das sämtlichen geprüften Salzen gemeinsame NH_4-Kation gebunden ist, während den verschiedenen Anionen nur eine sekundäre, verstärkende, bezw. abschwächende Wirkung zugesprochen werden kann. Die für die verschiedenen Getreidearten schädliche Grenze wurde dadurch ermittelt, daß die Pflanzen mit steigenden Mengen von $NaNO_3$, bezw. $(NH_4)_2SO_4$ gedüngt wurden, die von 0,125—1,5 g N wechselten, entsprechend 25—300 kg für den ha. Als annähernde Grenzwerte wurden erkannt: für Roggen etwa 200 kg N für den ha, für Weizen weniger als 50 kg N, für Hafer zwischen 100—150 kg und für Gerste weniger als 25 kg. Vf. bemerkt ausdrücklich, daß die so gewonnenen Zahlen nur unter den eingehaltenen Bedingungen gültig seien. Auf einem kalkreichen Boden, sowie beim Ersatz des Superphosphats durch Thomasmehl würden sie zweifellos eine beträchtliche Verschiebung nach oben erfahren. Für Weizen und Gerste ist sie indessen so niedrig, daß sich die gerade bei diesen Halmfrüchten nicht selten beobachtete Minderwertigkeit des $(NH_4)_2SO_4$ im Vergleich mit dem $NaNO_3$ sehr gut durch eine giftige Wirkung des $(NH_4)_2SO_4$ erklären ließ. Die Kartoffel erwies sich gegen $(NH_4)_2SO_4$ und andere NH_4-Salze sehr widerstandsfähig; das Optimum der Düngewirkung lag hier bei 200 kg N auf den ha, selbst bei einer Gabe von 300 kg N auf den ha war eine giftige Wirkung nicht zu erkennen.

Verschiedene Empfindlichkeit der Halmfrüchte gegen Ammoniumsalze. Von **H. G. Söderbaum.**[1]) — In einer früheren Arbeit hatte Vf. mitgeteilt, daß $(NH_4)_2SO_4$, bezw. NH_4Cl auf Sandboden zu Gerste gegeben nicht nur erheblich schlechter wirkte als eine entsprechende Menge $NaNO_3$, sondern auch bei den jungen Pflanzen deutliche Krankheitserscheinungen hervorzurufen vermochte. Die Versuche wurden in erweitertem Maßstabe fortgesetzt mit Gerste, Roggen, Weizen und Hafer als Versuchspflanzen. Der N wurde bei den früheren Versuchen in einer Menge von 0,75 g auf 28 kg Erde im Gefäß gegeben. Der Bedarf der Pflanzen an P_2O_5 wurde durch Superphosphat gedeckt. Schon etwa zwei Wochen nach der Keimung zeigten Hafer, Weizen und Gerste der mit $(NH_4)_2SO$ gedüngten Gefäße verschiedenartige Merkmale eines abnorm sich abspielenden physiologischen Prozesses, die beim Hafer allerdings sehr schwach ausgebildet waren, bei der Gerste aber am stärksten hervortraten. Gleichzeitig waren sämtliche Roggenpflanzen, sowie die mit Salpeter gedüngten Pflanzen sämtlicher Getreidearten völlig gesund. Vf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Beim Roggen ist der durch die $(NH_4)_2SO_4$-Düngung bewirkte Mehrertrag um ein

[1]) Medd. Nr. 138 från Centralanstalten f. försöksväsendet på jordbruksområdet, Stockholm 1916, 13 S. (Chem. Labor.)

weniges größer als nach der $NaNO_3$-Düngung. Mit dem wahrscheinlichen Fehler verglichen, war indessen der Unterschied nicht bedeutend genug, um als Beweis der Überlegenheit des $(NH_4)_2SO_4$ gelten zu können. 2. Für den Hafer ergab sich ebenfalls eine annähernde Gleichwertigkeit beider N-Formen. 3. Der Weizen hingegen zeigte nach der $(NH_4)_2SO_4$-Düngung eine Erntesteigerung von nur 27,2, wenn die durch $NaNO_3$-Düngung bewirkte gleich 100 gesetzt wurde. Bei der Gerste endlich, die sich gegen die $(NH_4)_2SO_4$-Düngung am empfindlichsten zeigte, ist der entsprechende Betrag sogar bis auf 12,1 gesunken. Die chemische Untersuchung der abgeernteten Pflanzenteile (Körner und Stroh) ergab für Weizen und Gerste einen abnorm hohen N-Gehalt gerade in denjenigen weniger gut entwickelten Pflanzen, die ihre N-Nahrung in Form von $(NH_4)_2SO_4$ erhalten hatten. Hervorzuheben ist noch, daß das benutzte $(NH_4)_2SO_4$ chemisch rein war.

Die Wirkung der Ammoniumsalze auf das Wachstum der Gerste. Von **H. G. Söderbaum.**[1]) — Gerste bringt größere Erträge mit Salpeter als mit $(NH_4)_2SO_4$; setzt man die Ernte mit Salpeter gleich 100, so ergaben die NH_4-Salze im Durchschnitt 80—90, in ungünstigen Fällen sogar nur 60. NH_4Cl wirkte besser als $(NH_4)_2SO_4$. Vf. glaubt, daß der geringere Ertrag durch die NH_4-Salze auf ihre Giftigkeit gegen die jungen Pflanzen zurückzuführen sei.

Beobachtungen über den Gebrauch von stickstoffhaltigen Düngern. Von **J. G. Lipman** und **A. W. Blair.**[2]) — Vff. kommen zu folgenden Schlüssen: 1. Der Betrag an Trockensubstanz und N-Gehalt ist am größten bei Verwendung von $NaCO_3$, dann folgt $(NH_4)_2SO_4$ und getrocknetes Blut. 2. Älterer Stalldünger brachte höhere Erträge als frischer. 3. Der N-Gehalt war am höchsten, wenn Stalldünger und $NaNO_3$ zusammen verabreicht wurden. 4. $CaCO_3$ hat gut auf die Erträge gewirkt, besonders in Verbindung mit $(NH_4)_2SO_4$. 5. Kalk und Gründüngung gaben höhere Erträge als Stallmist und Gründüngung. 6. Werden $NaNO_3$ und Stalldünger verabreicht, so treten große Verluste an N ein.

Über die Wirkung des Dicyandiamids auf das Pflanzenwachstum. Von **Th. Pfeiffer** und **W. Simmermacher.**[3]) — Vff. stellten mit einem an Dicyandiamid reichen Kalkstickstoff Versuche in einem Lehmboden und einem Gemisch von Lehmboden mit Odersand an. Der benutzte Kalkstickstoff hatte über ein Jahr gelagert und enthielt 13,89 % Gesamt-N, wovon 1,84 % in Form von Dicyandiamid vorhanden waren. Als Versuchspflanze wurde Hafer benutzt. Der Keimungsvorgang wurde selbst durch die höchste Gabe von Dicyandiamid in keiner Weise beeinträchtigt; es machte sich jedoch eine deutliche Schädigung des Pflanzenwachstums im Verlaufe des Versuchs bemerkbar und zwar um so stärker, je stärker die Dicyandiamidgabe war. Ganz besonders erniedrigt wurde der Körnerertrag. Auf dem Lehmboden traten die Schädigungen allerdings nicht in dem Umfange auf, wie auf dem Sandboden. Die nachstehende Zusammenstellung läßt diese Zusammenhänge deutlich erkennen:

---

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 147. — [2]) New Jersey Stat. Bull. 1916, 3: nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 123. — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 415—430 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.)

An Dicyandiamid-N gegeben in g	Lehmsandboden		Lehmboden	
	Korn	Stroh	Korn	Stroh
—	16,3 ± 0,24	41,2 ± 0,51	40,4 ± 0,79	75,5 ± 0,81
0,16	52,7 ± 0,98	96.1 ± 1,93	66,6 ± 0,91	100,7 ± 0,96
0,34	44,9 ± 1,04	85,2 ± 0,94	60,9 ± 0,70	94,0 ± 1,15
0,52	31,0 ± 0.77	70,7 ± 0,93	50,8 ± 0,95	83,6 ± 0.60
0,70	22,0 ± 0,73	56,9 ± 1,13	44,6 ± 1,55	78,1 ± 1,48
0,87	17,7 ± 0,66	44,9 ± 1,16	31,1 ± 0,46	72,1 ± 0,57
1,05	13,6 ± 0,60	40,2 ± 0,98	35,1 ± 0,73	69,8 ± 0,90
1,50	—	—	16.3 ± 0,27	43,2 ± 0,32

Vff. stellten weiter fest, daß von der vom Hafer aufgenommenen Dicyandiamidmenge nur ein geringer Bruchteil zur Bildung von Eiweiß Verwendung gefunden hatte, und daß unter dem Einfluß vermehrter Gaben dieses Giftes eine zwecklose Aufspeicherung von Eiweiß in den Blättern und Stengeln des Hafers bewirkt wurde. Auf dieser Beeinflussung beruht ein großer Teil der schädigenden Wirkung des Dicyandiamids. Indessen braucht ein an diesem Stoffe reicher Kalkstickstoff bei seiner Verwendung in der Praxis keineswegs deutlich erkennbare Wachstumsstörungen zu verursachen, da die angewandten Mengen verhältnismäßig gering zu sein pflegen; immerhin ist aber dieser Bestandteil zum mindesten als ein wertloser Bestandteil des Kalkstickstoffs zu bezeichnen, der schon in verhältnismäßig geringer Menge auf das Pflanzenwachstum schädigend zu wirken vermag.

Cruciferen und Gramineen hinsichtlich der Ausnutzung des Stickstoffs im Boden. Von **Th. Pfeiffer** und **W. Simmermacher.**[1]) — Vff. weisen die Behauptung Hiltners zurück, nach der der Hederich das Wachstum des Getreides zu fördern vermag infolge seines angeblichen Vermögens, den N der Luft nutzbringend zu verwerten. Hederich schädigt im Gegenteil die Getreideproduktion, selbst wenn er bei beginnender Blüte vernichtet wird. Wenn Hiltner eine Erhöhung des Ertrages beobachtete, so rührt dieses von einer üppigen Produktion von Hederich her, der nun größere Erntemassen vortäuschte. Hederich ist nach näher begründeter Meinung der Vff. ein mit allem Nachdruck zu bekämpfendes Unkraut.

Über die Sonderstellung verschiedener Cruciferen und einiger anderer Pflanzenarten in der Art ihrer Ernährung mit Stickstoff. Von **L. Hiltner** und **M. Kronberger.**[2]) — Vff. stellten bei ihren Versuchen fest, daß Senf, Radieschen und Rübsen, franz. Raygras und Knaulgras das salpetersaure Guanidin gut zu verwerten vermögen, während Hafer und Wiesenrispengras keinen Nutzen daraus ziehen können.

Die lösende Wirkung von Ammoniumsulfat auf Phosphate bei der Sandkultur. Von **F. V. Schirikow.**[3]) — Die vom Vf. mit russischen Rohphosphaten bei Weizen angestellten Versuche zeigten, daß keine Ertragserniedrigung eintrat, wenn die freiwerdende Säure des $(NH_4)_2SO_4$ mit $CaCO_3$ neutralisiert wurde, wohl aber wenn $MgCO_3$ verwandt wurde. Bei Buchweizen war der Ertrag niedriger bei Verwendung von $Ca(NO_3)_2$ an Stelle von $(NH_4)_2SO_4$.

---

[1]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 33—42; vgl. dies. Jahresber. 1916, 95. — [2]) Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, **15**, 110. — [3]) Rec. Trav. Lab. Agr. 1913, 436; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 816.

Die Löslichkeit verschiedener Phosphate und deren Ausnutzung durch Hafer und Buchweizen. II. Mittl. Von **Th. Pfeiffer, W. Simmermacher** und **M. Spangenberg.**[1]) — Vff. gelangen auf Grund ihrer Versuche zu folgenden Ergebnissen: Die chemische Düngemittelanalyse wird auch bei Zusatz der im Vegetationsversuch benutzten Nährsalze mit diesem keine allgemein gültige Übereinstimmung der Ergebnisse zutage fördern können. Das Angaurphosphat bewirkt einen etwas größeren Wasserverbrauch für 1 g des Mehrertrages an Trockensubstanz, von dem es aber fraglich ist, ob er durch den F-Gehalt des genannten Düngemittels verursacht wird. Ein der höchsten Angaurphosphatgabe entsprechender Zusatz von F in Form von CaF_2 ist wirkungslos geblieben, während die gleiche Menge in Form von NH_4F das Wachstum des Hafers etwas geschädigt hat. Das Angaurphosphat kann daher für die schlechtere Ausnutzung dieser P_2O_5-Quelle durch den Hafer nicht verantwortlich gemacht werden. Der Wurzelsaft der untersuchten Pflanzen enthält organische Säuren, die in dest. H_2O zu diffundieren vermögen; es liegen Anzeichen dafür vor, daß der Buchweizen tatsächlich hieran spezifisch reicher ist; als völlig geklärt kann diese Beobachtung aber leider noch immer nicht gelten. Der Buchweizen hat ein stärkeres Nährstoffbedürfnis für P_2O_5 als der Hafer, was sich in einem höheren Gehalt an diesem Bestandteile deutlich ausprägt; er vermag seinen Bedarf hieran aus schwer löslichen Phosphaten auch besser zu decken; größere Gaben leicht löslicher P_2O_5-Verbindungen, die vom Hafer gut vertragen werden, bewirken aber bei ihm umgekehrt eine erhebliche Schädigung. Dieses eigenartige Verhalten des Buchweizens erinnert in gewisser Beziehung an dasjenige der Lupinen, die für Kalk ein verhältnismäßig großes Nährstoffbedürfnis besitzen, deren sog. Kalkempfindlichkeit aber anderseits allgemein bekannt ist.

Einige Faktoren, welche die Löslichkeit der Phosphorsäure in gemischten Düngemitteln, die Superphosphate enthalten, beeinflussen. Von **E. V. Flack.**[2]) — Superphosphat kann 3 Wochen lang sowohl mit $(NH_4)_2SO_4$ wie mit K_2SO_4 und Kainit gemischt bleiben, ohne daß eine Verminderung an wasserlöslicher P_2O_5 eintritt, ja mit $(NH_4)_2SO_4$ tritt unter Umständen eine Erhöhung der Löslichkeit der P_2O_5 ein. Guano darf nicht mit Superphosphat gemischt werden, da schon nach 3 Stdn. eine Verminderung der wasserlöslichen P_2O_5 um ungefähr 7 %, eintritt. Mit Knochenmehl vermischt, beträgt der Verlust an wasserlöslicher P_2O_5 nach 3 Stdn. 2 %, nach 14 Tagen mehr als $14^1/_2$ %. Mit Kainit wurde in einem Falle ein Verlust von ungefähr 7 % nach 8 Tagen beobachtet, in einem anderen Falle war dagegen eine Zunahme der Löslichkeit festzustellen.

Über die Beziehung zwischen dem den Pflanzen leicht zu entziehenden Phosphorgehalt und der Zulänglichkeit der Phosphatnahrung. Von **J. Jakuschin.**[3]) — Der Reichtum des Bodens an aufnehmbarer P_2O_5 wird am besten ermittelt durch Analyse des Strohes. Ein Gehalt von weniger als 0,07—0,10 % P_2O_5 macht eine Zufuhr an P_2O_5 nötig, ein Gehalt von mehr als 0,15 % zeigt genügende Mengen von P_2O_5 an.

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 203—230 (Breslau. Agrik.-chem. Inst. d. Univ.); vgl. dies. Jahresber. 1916, 94. — [2]) Chem. News. 1917, **115**, 291; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 407. — [3]) Journ. Opitnoi Agron. 1915, **16**, 118; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1916, **45**, 531.

Einwirkung der verschiedenen Kalisalze auf die Phosphorsäureaufnahme der Pflanzen und die Ausnutzung der Phosphate. Von **N. Aiyangar.**[1]) — Vf. stellte seine Versuche in Vegetations-Gefäßen auf einem Sandboden an mit 5,35% $CaCO_3$ und 0,10% P_2O_5, wovon 0,033% leicht lösl. waren. Als Versuchspflanze diente die Pferdebohne. Die erste Gruppe (zu je 4 Gefäßen) erhielt keine P_2O_5-Düngung, die zweite 1 g P_2O_5 als $CaH_4(PO_4)_2$, die dritte 1 g P_2O_5 als Scheidemandel-Knochenmehl „Dreia" mit 21,0% P_2O_5, die vierte 1 g P_2O_5 als Thomasmehl mit 18,95% P_2O_5, die fünfte 1 g P_2O_5 als $Ca_3(PO_4)_2$ von Kahlbaum mit 42,0% P_2O_5, die sechste dasselbe Phosphat nach dem Glühen, die siebente 1 g P_2O_5 als frisch gefälltes $Ca_3(PO_4)_2$ und die achte dasselbe nach dem Trocknen bei 100°. Jede Reihe hatte 4 Unterabteilungen: a) erhielt 2 g K_2O als K_2SO_4 und 1 g K_2O als KCl, beide in Form reiner Salze in fünf Einzelgaben, b) dasselbe, aber alles zu Beginn der Versuche gegeben, c) 3 g K_2O als 30%ig. Kalidüngesalz und d) 3 g K_2O als 30%ig. Düngesalz und $NaCl$ in 2 Gaben zu je 5 g. Die Grunddüngung bestand aus 0,5 g N als $Ca(NO_3)_2$, 1,0 g MgO als $MgSO_4$, 5,0 g CaO als $CaSO_4$ nach Abzug des in dem betreffenden Phosphat gefundenen CaO, 0,5 g Na_2O als Na_2SO_4, 0,5 g Na_2O als $NaCl$, 0,14 g N als Tropon, als Ausgleich zu dem im Knochenmehl vorhandenem organischen N und 0,25 g P_2O_5 als K_3PO_4, um den Pflanzen im ersten Wachstumsstadium auszuhelfen und die etwaige P_2O_5-Festlegung durch Fe- und Al_2-Gehalt des Sandes einigermaßen auszugleichen. Alle leicht lösl. Salze sind in Form von Lösungen gegeben worden, $CaSO_4$, Tropon und die Phosphatdünger wurden in fester Form sorgfältig mit dem Sande vermengt. Im 2. Teile der Arbeit werden die Ergebnisse einiger Lösungsversuche über die Einwirkung von Kalisalzen und Kalidüngern auf die schwerlöslichen Phosphate und Phosphatdünger mitgeteilt. Vf. faßt die Ergebnisse seiner Versuche dahin zusammen: 1. Es ist nicht ganz belanglos, welche Art von Kalisalz in Verbindung mit Thomasmehl oder Knochenmehl verwandt wird. Die reinen Salze sind bei der Pferdebohne den geringwertigen vorzuziehen. 2. Die Verwendung der einmaligen Kalireinsalzgabe an Stelle der getrennten Verabfolgung des Salzes rief für die schwerer löslichen Phosphate einen deutlich über die vierfache wahrscheinliche Schwankung hinaus liegenden Mehrertrag gegenüber der Wirkung bei den wasserlöslichen Phosphaten hervor. 3. Die Kalireinsalzdüngung übte eine günstigere Wirkung auf das Wachstum der Pferdebohne und auf die P_2O_5-Aufnahme aus als die Rohsalzdüngung. 4. $NaCl$-Düngung hat nicht nur das Wachstum der Pferdebohne, sondern auch ihre P_2O_5-Aufnahme schädlich beeinflußt. 5. Trotz des Reichtums des Sandes an $CaCO_3$ hat sich fein gemahlenes Knochenmehl als ebenso wirksam erwiesen wie Thomasmehl, sowohl hinsichtlich des Ernteertrages der Pferdebohne, als auch in bezug auf die P_2O_5-Aufnahme. Die Tricalciumphosphate haben sich sämtlich als ein Hemmnis für die Nutzbarmachung der wasserlösl. P_2O_5 selbst der Grunddüngung erwiesen. 7. Das Trocknen des feuchten und das weitere Erhitzen des getrockneten Phosphats scheint die Nutzbarmachung der P_2O_5 zu steigern. 8. Die Löslichkeitsversuche bestätigten das unter Umständen

[1]) Dissert. Göttingen 1917.

eintretende, vermehrte Löslichwerden von Knochenmehlphosphorsäure durch Kalisalzdüngung. 9. Die große Bedeutung der Art und Form der Beidüngung hinsichtlich der Ausnutzung schwerer löslicher Düngemittel beim Vegetationsversuch und wohl auch bei allen anderen Versuchen erscheint durch diese Versuche erneut bewiesen zu sein und dürfte wohl in Zukunft mehr Beachtung verdienen.

Ist Lithium ein Pflanzennährstoff? Von **P. D. Hahn.**[1]) — Li hatte in der ersten Vegetationsperiode keinen Einfluß auf das Pflanzenwachstum ausgeübt, im späteren Verlauf des Wachstums zeigte sich dagegen ein Zurückbleiben der Pflanzen in der Größe, während die Bildung der Samen völlig unterblieb.

Der Einfluß des Kalks auf die Ernte und den Stickstoffgehalt des Körnerertrages. Von **A. W. Blair** und **H. C. Mac Lean.**[2]) — Vff. stellten ihre Versuche mit Roggen auf einem Lehmboden an. Die Kalkung erhöhte den Ertrag beträchtlich, auch dann, wenn organische N-Düngung in Form von Stroh verabreicht wurde. Die Körner zeigten ebenfalls höhere N-Gehalte. Die durchschnittliche Ausnutzung der N-Düngung war 36,2 % bei den gekalkten gegen 25 % bei den ungekalkten.

Der Einfluß des Schwefels auf die Bodenfruchtbarkeit. Von **F. L. Duley.**[3]) — Schwefelblüte erhöhte den Ertrag von Roggen und Raps; gleichzeitig wurde durch diese Düngung die Bodenacidität erhöht. Das Kalkbedürfnis des Bodens stand in naher Beziehung zur Menge der löslichen Sulfate.

Beziehungen der Schwefelverbindungen zum Pflanzenwachstum. Von **E. B. Hart** und **W. E. Tottingham.**[4]) — Leguminosen und Cruciferen haben das größte Bedürfnis nach S-Verbindungen; es wirkte eine Düngung mit $CaSO_4$ besser als eine solche mit Na_2SO_4 und zwar vor allem auf die Wurzelentwicklung und den Proteingehalt besonders des Rotklees und des Rapses. Die Düngung mit elementarem S erwies sich als schädigend.

Der Einfluß von Fluor auf das Wachstum. Von **A. Gautier.**[5]) — In den meisten Fällen wurden Größe, Blüte und Samenproduktion durch F gefördert, nur selten traten Schädigungen auf.

Über den Einfluß des Standraums bezw. verschiedener Bodenarten auf die Wurzelmasse der Pflanzen. Von **Th. Pfeiffer** und **W. Simmermacher.**[6]) — Ähnlich wie die verschiedene Dichtigkeit der Pflanzen die Menge an geernteter oberirdischer Substanz zu beeinflussen vermag, gilt dieses auch für die Erzeugung von Wurzelmasse. Indessen nähert sich die Menge an erzeugter Erntesubstanz wie auch an Wurzelmasse schon bei einer verhältnismäßig kleinen Anzahl von Pflanzen dem Maximum. So betrug bei Hafer die an oberirdischer Substanz und an Wurzelmasse geerntete Menge bei 4 Pflanzen im Gefäß 168,2 ± 3,25 bezw. 20,9 ± 0,88, bei 8 Pflanzen im Gefäß 175,9 ± 3,59 bezw. 21,2 ± 0,27, bei 12 Pflanzen im Gefäß 169,9 ± 3,06 bezw. 19,3 ± 0,49, bei 24 Pflanzen im Gefäß 175,9 ± 3,01 bezw. 22,1 ± 0,49.

---

[1]) South Afr. Journ. Sci. 1916, 227; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 728. — [2]) Soil. Sci. 1916, 489; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 816. — [3]) Journ. Amer. Soc. Agr. 1916, 154; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 728. — [4]) Journ. Agric. Research 1915, 233; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **34**, 221. — [5]) Compt. rend. 1915, 194; nach Exp. Stat. Rec. 1915, **34**, 624. — [6]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 291—320 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

Untersuchungen über die Methode zur Bestimmung der Feuchtigkeit und der Trockensubstanz in den pflanzlichen Erzeugnissen. Von **A. N. Lebedianzew** und **G. L. Zalygin.**[1]) — Die angestellten Untersuchungen über die Art und Weise der üblichen Bestimmung des H_2O und der Trockensubstanz führte zu folgenden Ergebnissen: Von Beginn des Trocknens der jungen Weizentriebe an scheiden diese außer H_2O auch CO_2 und andere organische Stoffe aus. Der direkt beobachtete Gewichtsverlust ist geringer als die mittels $CaCl_2$ aufgefangene, durch Wägung festgestellte Menge H_2O, was daher rührt, daß außer dem H_2O noch andere Substanzen abgegeben werden, die ebenfalls vom Trockenmittel absorbiert werden; außerdem finden Oxydations- und Hydratationserscheinungen statt, die ebenfalls zur Änderung des Gewichtes der Trockensubstanz beitragen. Herabsetzung der Trocknungstemperatur bis auf 60 und 80°, Verringerung des Drucks, Ersatz der Luft durch CO_2, Veränderung der Dauer des Gasdurchganges durch die zu trocknende Masse haben keinen merklichen Einfluß auf den Verlauf des Prozesses; in sämtlichen Fällen dauern die Gewichtsverluste während einer sehr langen Zeit ununterbrochen fort. Die Größe der Verluste ist wesentlich abhängig von der Trocknungstemperatur. Alle anderen Einflüsse haben nicht diese große Wirkung. Jeder bestimmten Trocknungstemperatur entspricht ein bestimmter Verlust. Bei normaler Temperatur über H_2SO_4 und P_2O_5 treten Gewichtsverluste ein, die kleiner sind als die bei höherer Temperatur bewirkten, aber das erreichte Gleichgewicht stellt nicht das Ende der H_2O-Abgabe dar. Diese bei jungen Weizentrieben beobachteten Erscheinungen konnten auch bei anderen Trieben, aber auch bei ausgewaschenen Pflanzen, wie Roggen, Hafer, Lein, Kartoffeln, Rüben, Klee, Luzerne, Wicken und anderen festgestellt werden. Am wenigsten widerstandsfähig ist die Rübe, der Klee und die Luzerne. Zur Beseitigung der Unterschiede bei den von verschiedenen Beobachtern befolgten Methoden der H_2O-Feststellung in Pflanzensubstanz schlagen Vff. vor, die übliche Methode der H_2O-Bestimmung genau festzulegen, sowohl hinsichtlich der Temperatur, als auch der benutzten Apparate.

Literatur.

Bokorny, Th.: Neuester Stand der Forschungen über organische Pflanzennahrung. — Ldwsch. Jahrb. 1917, 50, 141.

Christensen, R. K.: Die Bestimmung der Trockensubstanz in den Rüben und anderen Wurzelfrüchten. — Mittl. a. d. Int. ldwsch. Inst.; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 24.

Gorski, M., und Stefantiew, M.: Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung bei Feldversuchen. — Ldwsch. Versuchsst. 1917, 90, 225—240.

Hoffmann, M.: Zur Frage der Ermittlung des Düngerbedürfnisses einer Wiese, bezw. eines Ackers, insonderheit bezüglich des Kaligehalts. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 679.

Koch, A.: Die Brotgetreideernte 1916 und deren Überschätzung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 363.

Mitscherlich, E. A.: Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Pflanzenbaulehre und ihre kriegstechnische Verwendung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 174.

[1]) Ztschr. f. exp. Ldwsch. 1916, 17, 130—181; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 214.

Mitscherlich, E. A.: Eine Richtigstellung zu der Abhandlung von R. Leidner-Berlin „Über Feldversuche und Ausgleichsrechnung". — Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 1—3.

Müller-Lenhartz: Der Kreislauf des Stickstoffs. — Hannover, Verlag von M. u. H. Schaper, 1917.

Pause, W.: Lupine und Seradella kalkempfindlich? — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 415.

Schneidewind, W.: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917. 2. Aufl.

Wölser: Grundsätze und Ziele neuzeitlicher Landwirtschaft. — Berlin Verlag von Paul Parey, 1917. 5. Aufl.

c) Düngungsversuche.

Referenten: O. Nolte und A. Stift.

Vergleichende Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks, des Chilesalpeters und einiger organischer Stickstoffdünger nach Gefäßdüngungsversuchen in Rußland. Von **L. Jakuschin.**[1]) — Vf. folgert aus seinen Versuchen: 1. Auf tonigem Boden ist das $(NH_4)_2SO_4$ vorteilhafter als das $NaNO_3$, was seiner Auflösungsfähigkeit zuzuschreiben ist, die sich sowohl auf den Boden als auch auf die Phosphate äußert. 2. Der N der Hornspäne und des Rizinuskuchens hat sich dem des $NaNO_3$ fast gleich erwiesen. Vf. vermutet, daß die Hornspäne außer durch ihren N auch durch ihren S wirken. 3. Der N der Fischmehle wurde nur zu 40—50% des Salpeter-N ausgenutzt. 4. Mit Torfstreu gewonnener Stalldünger gab seinen N leichter ab als der mit Stroh gewonnene.

Düngewirkung und Ausnutzung einiger stickstoffhaltiger Düngemittel. Von **C. Eberhart.**[2]) — Vf. stellte auf einem sandigen Lehmboden Vegetationsversuche mit einer Reihe zurzeit auf dem Düngermarkte befindlicher N-Dünger an. Er fand folgende N-Ausnutzung, wenn die Ausnutzung des Chilesalpeters zu 100 angenommen wurde:

Dünger	Ausnutzung
Ammonsulfat	82,0
Kalkstickstoff	86,8
Rheudener Düngemehl	65,3
„ „ (Kopfdüngung)	62,8
Rhemsdorfer N-Dünger	24,8
„ „ (Kopfdüngung)	22,8
Heydemanns Fleischknochenmehl	32,4
Scheidemandel-Hornmehl	63,3
„ -Knochenmehl „Viera"	56,5
Brandiser Universaldünger	26,3
Brandiser N-Dünger	24,8
Deutscher Guano von Brandis	33,2
Sog. Kalkstickstoff von Wurm	28,9
Gasreinigungsmasse, $1^1/_2$jährig	35,2
„ „ , ausgelaugt	6,6
Klärschlamm der Stadt Leipzig	18,2
„ „ „ „ , entfettet	22,0

Vf. macht besonders auf die verhältnismäßig gute Wirkung des städtischen Klärschlamms aufmerksam und empfiehlt Gasreinigungsmasse möglichst frühzeitig in den Boden zu bringen, um die Zersetzung der pflanzenschädlichen Rhodanverbindungen zu sichern, da sonst unter Umständen eine beträchtliche Schädigung des Pflanzenwachstums eintreten kann.

---

[1]) Jahrb. d. ldwsch. Inst. Moskau 1916, **22**, 137—144. — [2]) D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 441 u. Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 13 (Möckern, Ldwsch. Versuchsst.).

Über die Beschaffung und Verwendung von Stickstoffdünger für die nächstjährige Zuckerrübenernte. Von **F. Bruns.**[1]) — Da K_2O in genügenden Mengen zur Verfügung steht, auch genügend P_2O_5 vorhanden ist, so handelt es sich in erster Linie um die Beschaffung der nötigen N-Mengen, um den Zuckerrübenanbau rentabel durchführen zu können. Vf. bespricht die herrschenden Verhältnisse, die auch noch nach dem Kriege nicht so schnell eine Besserung erhoffen lassen und erörtert sodann die Quellen für N-Dünger anorganischer und organischer Natur. Von ersteren Düngern stehen zur Verfügung der Kalkstickstoff, das schwefelsaure Ammoniak und das salpetersaure Ammoniak (35% N). Von den organischen N-Düngern kommen diejenigen in Betracht, die die eigene Wirtschaft bietet: der Stallmist, die Jauche, die menschlichen Fäkalien, die Gründüngung und der Komposthaufen. Dazu kommen diejenigen Maßnahmen, mittels derer man den Rüben den N auf indirektem Wege zuführen kann, nämlich: intensive Bodenbearbeitung (Lockerung der Ackerkrume, wiederholtes Hacken der Rüben) und Kalkdüngung (zwecks Vermehrung der Bodenbakterien und Aufschließung schwer löslicher Verbindungen im Boden). (Stift.)

Stickstoffhaltige Düngemittel für Zuckerrüben. Von **Gerlach.**[2]) — Da über die düngende Wirkung und Anwendung der folgenden N-Salze in den Kreisen der Landwirtschaft vielfach noch nicht völlige Klarheit herrscht, berichtet Vf. in Kürze über die bisherigen Erfahrungen. Kalkstickstoff. Die Wirkung des N im Kalkstickstoff bleibt meist erheblich hinter derjenigen des Salpeter-N zurück und erreicht im Mittel noch nicht $^2/_3$. Das Produkt wird am besten einige Zeit vor dem Drillen der Rüben ausgestreut und eingekrümmert oder gut eingeeggt. Kopfdüngung ist möglichst zu vermeiden. Ein breitwürfiges Ausstreuen auf junge Zuckerrüben ist sehr gefährlich. Die Verteilung mittels Reihenstreuer zwischen den Rüben darf nur bei windfreiem Wetter vorgenommen werden und die Menge $^1/_2$ Ztr. auf $^1/_4$ ha nicht überschreiten. Schwefelsaures Ammoniak wird am besten vor dem Drillen der Rüben gegeben, kann jedoch auch als Kopfdüngung ausgestreut werden, in welchem Falle es baldigst mittels Hacke untergebracht wird. Der NH_3-N erreicht bei Zuckerrüben nicht ganz die Wirkung des Salpeter-N. Salpetersaures Ammoniak (Ammoniaksalpeter) enthält 34—36% N, von dem die Hälfte in Form von NH_3, die andere Hälfte als Salpetersäure vorhanden ist. Die N-Wirkung ist derjenigen des Salpeter-N gleichzusetzen, auch die Anwendung ist die gleiche. Für 1 Ztr. Chilesalpeter braucht man nur 43—44 Pfd. salpetersaures Ammoniak. Das Salz ist gut streufähig, aber etwas hykroskopisch und feuergefährlich. Es ist daher an trockenen Orten bei Fernhaltung brennender und leicht entzündbarer Gegenstände zu lagern. (Stift.)

Erfahrungen mit Kalkstickstoff. Von **J. Gibalek.**[3]) — Vf. macht auf die seinerzeitigen Düngungsversuche von Pohl aufmerksam, nach denen der Kalkstickstoff volle Berücksichtigung als Ersatz für den Chilesalpeter verdient. Bei Versuch 1 hat der Chilesalpeter auf 1 ha einen Mehrertrag von 17,60 dz, bei Versuch 2 von nur 3,8 dz Rüben gebracht.

---

[1]) Blätter f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 133—138. — [2]) D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 285. — [3]) Nachr. d. D. L.-G. für Österr. 1917, **97**, 94 u. 95.

Bezüglich der Zuckerproduktion ergab sich bei beiden Versuchen beim Chilesalpeter ein Mehrertrag von 1,16 bezw. 2,21 dz Zucker auf 1 ha. Die Düngungskosten für den aufgewandten N waren für den Chilesalpeter und Kalkstickstoff fast dieselben, denn sie betrugen bei Versuch 1 22,08 Kr., bezw. 22,75 Kr., und bei Versuch 2 30,72 Kr. bezw. 29,25 Kr. Der Kalkstickstoff wurde 10 Tage vor Beginn des Anbaues in den Boden gebracht. Zur Vermeidung des lästigen Stäubens empfiehlt es sich, an einem windstillen Orte den Kalkstickstoff mit dem gleichen Gewichtsteil Kainit zu mischen. Das Gemenge kann dann ohne Belästigung mit der Düngerstreumaschine gestreut werden. (Stift.)

Über die Anwendung des Kalkstickstoffs. Von **Karst.**[1]) — Der Kalkstickstoff kann ganz gut als Kopfdünger verwendet werden, wenn er nicht breitwürfig gesät, sondern zwischen die Drillreihen gestreut und gleich untergehackt wird. Es oxydieren sich dann seine Cyanverbindungen in kurzer Zeit, ohne mit der Pflanze in Berührung zu kommen und diese zu schädigen. Das Streuen des Kalkstickstoffes macht keinerlei Schwierigkeiten; es können dazu die kleinen Handkarren, einzelne Düngerstreumaschinen, wie die Dehnesche, ja sogar die Drillmaschine benutzt werden. Die gebrauchte Maschine ist jedoch sofort zu reinigen. Zur Verhinderung des Stäubens hat Vf. den Kalkstickstoff mit der gleichen Menge Kalisalz vermischt. (Stift.)

Zur Kopfdüngung mit Kalkstickstoff. Von **D. Meyer.**[2]) — Es wird von einer Kopfdüngung zu Zuckerrüben dringend abgeraten, da sich hierzu der Kalkstickstoff von allen N-Düngern am allerwenigsten eignet. Er zeigt seine beste Wirkung, wenn er vor der Bestellung gegeben und durch Krümmer und Egge ordentlich in den Boden gebracht wird. Ein Eindrillen des Düngers ist nicht anzuraten, da der aus den Drillscharen in eine schmale Rinne auslaufende Kalkstickstoff schon nach wenigen Minuten Wasser aus dem Boden aufnimmt, sehr bald verhärtet und sich dann durch die Hacke nicht mehr genügend verteilen läßt. Sofern das Streuen bei windstillem Wetter und zu einer Zeit, wo die Pflanzen völlig trocken sind, geschehen kann, ist es viel zweckmäßiger, den Kalkstickstoff mit hochgestellten Scharen auszudrillen und dann durch die Hacke ordentlich in den Boden einzubringen. Die Kopfdüngung zu Rübe ist nur ein Notbehelf. (Stift.)

Zur Verbesserung der Streufähigkeit des Kalkstickstoffs. Von **M. Schmöger** und **R. Lucks.**[3]) — Vf. beseitigten die unangenehme Eigenschaft des Kalkstickstoffs zu stäuben durch Zusatz von 15% Teer und erzielten hierbei ein trocknes streufähiges, nicht stäubendes Produkt. Der N-Gehalt des so präparierten Kalkstickstoffs betrug 15,5%, während der anfängliche Gehalt 18% war. Mit einem solchen Kalkstickstoffpräparat mit 10 und 15% Teer stellten Vff. Vegetations-Versuche mit Hafer auf Sandboden an im Vergleich mit $(NH_4)_2SO_4$. Sie ernteten:

---

[1]) Die Dtsch. Zuckerind. 1917, **42**, 207. — [2]) Blätter f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 248 u. 250. — [3]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 156 (Danzig, Ldwsch. Versuchsst.).

1. Ohne Düngung	7,1 g Körner u.	13,0 g Stroh
2. Mit Kalkstickstoff (nicht präpariert)	12,5 „ „ „	24,2 „ „
3. „ „ + 10% Teer	12,4 „ „ „	23,2 „ „
4. „ „ + 25 „ „	12,5 „ „ „	21,6 „ „
5. „ $(NH_4)_2SO_4$	12.2 „ „ „	24,3 „ „

Nach diesen Ergebnissen hat der Teer den Ertrag nicht herabgesetzt.

Düngungsversuche mit verdorbenem Kalkstickstoff. Von **M. Popp.**[1]) — Vf. untersuchte einen 3 Jahre alten, in einem trockenen Raume gelagerten Kalkstickstoff auf seinen N-Gehalt und fand dabei folgende Zahlen, denen er die früher gefundenen gegenüberstellt. Des weiteren stellt er in den seinerzeit genommenen Proben von neuem den N-Gehalt fest.

Analysiert	Ges.-N	Analyse 1917 Ges.-N	davon Cyanamid-N	Dicyandiamid-N	Rest
	%	%	%	%	%
1913 . . .	15,06	13,69	2,45	7,04	4,20
1914 . . .	14,32	12,81	1,12	5,98	5,71
1915 . . .	12,47	12,15	1,19	6,79	4,17

Es war somit der prozentische N-Gehalt ständig zurückgegangen, auch bei den Proben, die in den mit Kork verschlossenen Gläsern aufbewahrt wurden. Eine steigende Bildung von Dicyandiamid hatte anscheinend nicht stattgefunden. Diese Abnahme des N-Gehaltes rührte in der Hauptsache her von der Wasseranziehung, die durch das in dem Kalkstickstoff enthaltene $CaCl_2$ bewirkt wird. Das Präparat erwies sich bei der näheren Untersuchung als ein nach Polzenius' Verfahren mit $CaCl_2$ katalytisch hergestellter Stickstoffkalk. Es enthielt:

	Wasserlösl. Cl	Alkohollösl. Cl	Alkoholunlösl. Cl
	%	%	%
1913 . . .	28,75	19,79	8,96
1914 . . .	27,33	18,38	8,95
1915 . . .	25,91	15,55	10,37

Das Dicyandiamid bildet sich bekanntlich bei der Wasseraufnahme des Kalkstickstoffs. Mit diesem dicyandiamidreichen Kalkstickstoff stellte Vf. Gefäß- und Feldversuche an, bei denen zugleich der Einfluß einer Fe- und Mn-Gabe geprüft werden sollte, welche beiden Stoffe nach Stutzer katalytisch beschleunigend auf die Umwandlung des Kalkstickstoffs in Salpeter wirken sollen. Bei den Versuchen auf Moorboden mit Hafer als Versuchspflanze erzielte Vf. folgende Erträge:

1916:

$NaNO_3$	100	mit einer N-Ausnutzung von	100
Alter Kalkstickstoff	26	„ „ „ „	26
„ „ + Raseneisenerz	26	„ „ „ „	27
„ „ + Manganschlacke	29	„ „ „ „	27
Frischer „	72	„ „ „ „	65
„ „ + Raseneisenerz	61	„ „ „ „	72
„ „ + Manganschlacke	75	„ „ „ „	63

1917:

			N-Ausnützung
Alter Kalkstickstoff	19	g Mehrertrag gegen ungedüngt	15
„ „ + Raseneisenerz	24	„ „ „ „	19
„ „ + Manganschlacke	19	„ „ „ „	16
Frischer „	64	„ „ „ „	66
„ „ + Raseneisenerz	66	„ „ „ „	54
„ „ + Manganschlacke	61	„ „ „ „	53

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 776.

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, daß die Zugabe von Manganschlacke und Raseneisenerz nicht vermocht hatte, katalytisch fördernd zu wirken. Ähnlich wie bei den Pfeifferschen Versuchen zeigte sich auch hier eine N-Ansammlung in dem Stroh derjenigen Pflanzen, die mit stark dicyandiamidhaltigem Kalkstickstoff gedüngt waren. So enthielt das Stroh bei einer Gabe von

	Alter Kalkstickstoff	Frischer Kalkstickstoff
1,0 g N	0,44 % N	0,33 % N
1,5 „ „	0,54 „ „	0,45 „ „
2,0 „ „	0,60 „ „	0,54 „ „

Bei den Beetversuchen ergaben sich bei der Kartoffel folgende Erträge:

$(NH_4)_2SO_4$	100	100
Harnstoff I	145	88
„ II	108	120
Alter Kalkstickstoff	38	46
Harnstoffnitrat	150	58

Vf. empfiehlt dringend auf die Bestimmung des Gehaltes dieses Düngers an dem pflanzenschädlichen Dicyandiamid Wert zu legen und rät, von einer Lagerung des Düngemittels möglichst Abstand zu nehmen.

Zahlen über die Einschränkung der Phosphorsäure- und Stickstoff-Düngung in gut geleiteten Zuckerfabrikswirtschaften. Von **M. Hoffmann.**[1]) — Auf Grund der Zahlen aus einer gut geleiteten Zuckerfabrikswirtschaft läßt sich deutlich erkennen, daß eine Einschränkung von P_2O_5 (Superphosphat) durchaus keinen Mißerfolg bedingt. Die Rüben- und Zuckererträge waren im 5jährigen Durchschnitte so ziemlich dieselben. Ferner ergibt sich aus den Zahlen dieser Wirtschaft, daß der 1. Zentner Chilesalpeter stets die höchste Steigerung an Rüben (nicht aber an Blättern) zur Folge gehabt hat. Der 2. und 3. Zentner haben sich weit schlechter, bezw. überhaupt nicht bezahlt gemacht, sofern man nur den Rübenertrag — nicht aber den Blätterertrag — in Rechnung setzt. Es lohnt sich aber hinsichtlich der N-Düngung zu Rübe der 1. Zentner in der Regel am besten. (Stift.)

Düngen mit Phosphat. Von **M. Hoffmann.**[2]) — Bisher wurde meist verschwenderisch mit P_2O_5 gedüngt. In Zukunft können vermutlich nur noch solche Böden mit P_2O_5 versorgt werden, die wirklich P_2O_5-hungrig sind. Es kommt darauf an, durch geeignete Maßnahmen wie Düngung, Bodenbearbeitung, die im Boden lagernden P_2O_5-Vorräte mobil zu machen.

Die Wechselbeziehungen der Bestandteile der basischen Schlacken. Von **S. H. Collins** und **A. A. Hall.**[3]) — Der Gehalt der Schlacke an $Ca_3(PO_4)_2$ ist an erster Stelle maßgebend für ihren Düngewert, die übrigen Bestandteile kommen erst in zweiter Linie in Betracht. Ein mittlerer Gehalt an diesen Stoffen, wie MgO, Mn_3O_4 und FeO ist dem Boden nützlich; in größerer Menge dagegen wirken sie ungünstig auf das Pflanzenwachstum ein.

---

[1]) Blätter f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 78. — [2]) Ebenda 218. — [3]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **34**, 526; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 213.

Weidedüngungsversuche mit Thomasmehl. Von **Derlitzki.**[1]) — Die vom Vf. auf zwei Weiden im Westerwald angestellten Düngungsversuche mit Thomasmehl ergaben folgende relativen Erntemengen:

	1914	1915	1916
Secker Weide:			
Ohne Thomasmehl	100	100	100
1½ Ztr. Thomasmehl auf 1 Morgen	109	117	113
3 „ „ „ 1 „	99	104	121
4½ „ „ „ 1 „	72	130	127
Weide in Marienhausen:			
Ohne Thomasmehl	100	100	100
1½ Ztr. Thomasmehl auf 1 Morgen	108	122	105
3 „ „ „ 1 „	111	159	105
4½ „ „ „ 1 „	115	182	106

Phosphatdüngung und die Wurzelentwicklung der Rüben. Von **W. J. Sazanow.**[2]) — Die vom Vf. auf Schwarzerde angestellten Versuche zeigten, daß eine Düngung mit Superphosphat außerordentlich günstig auf die Entwicklung der Rübenwurzeln wirkte, während beim Weizen und Roggen ein derartiger Einfluß nicht konstatiert werden konnte. Die dem Boden zugeführte P_2O_5 unterlag nur einer sehr geringen Wanderung und Verbreitung im Boden, sie blieb fast nur auf die Stellen beschränkt, wo sie gestreut worden war.

Die Wirkung des Superphosphats auf die Entwicklung der Zuckerrübenwurzeln. Von **W. Sazanow.**[3]) — Frühere Versuche hatten eine besondere Wirkung der Superphosphate auf das Wurzelsystem der Zuckerrübe sichergestellt. In weiteren, in Vegetationskästen angestellten Versuchen wurde neuerdings gefunden, daß von allen Versuchspflanzen (Winterroggen und -weizen, Sommerweizen, Hafer, Hirse, Mais und Zuckerrüben) nur die Zuckerrüben (und z. T. Hirse) die feinen Würzelchen stärker unter dem Einfluß der Superphosphate entwickelten. Ferner wurde gefunden, daß weder durch Salpeter noch durch K_2SO_4 eine stärkere Entwicklung des Wurzelsystems der Rüben zu beobachten war. (Stift.)

Düngungsversuche mit Tetraphosphat auf Reisfeldern in Piemont, Italien. Von **Marcarelli** und **Novelli.**[4]) — Auf dem humosen Lehmboden wurde mit Reis als Versuchspflanze und Tetraphosphat im Vergleich mit Superphosphat und Phosphorit ein Düngungsversuch angestellt. Das Tetraphosphat enthielt: 1,25% H_2O, 28,3% Ges.-P_2O_5, davon 7,8% zitronensäurelöslich und 2,0% zitratlöslich und besaß einen Feinheitsgrad von 92,0. Phosphorit und Superphosphat enthielten 3,00 bezw. 16,60% H_2O; 27,5 bezw. 15,0% Ges.-P_2O_5; davon 10,5% bezw. 14,5% zitronensäurelöslich und 2,70 bezw. 14,75% zitratlöslich. Der Feinheitsgrad war 91,5 bezw. 92,5. Die Parzellen besaßen eine Größe von 100 qm; sie erhielten 5 kg Tetraphosphat, bezw. Phosphorit und 9,3 kg Superphosphat, so daß die Mengen der gegebenen P_2O_5 gleich waren. Nach dem Hacken der Reispflanzen wurde 2 dz Kalkstickstoff als Kopfdüngung gegeben. Das Ergebnis war folgendes:

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 35 (Giessen, Ldwsch. Inst.). — [2]) Zhur. Opytn. Agr. 1915, **140**; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 23. — [3]) Die Futter- und Düngemittel-Ind. 1917, **6**, 267. — [4]) Il Giornale di Risicoltura. 1916, **6**, 321—327; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 148 (vgl. dies. Jahresber. 1916, 113).

Düngemittel	Menge/ha kg	Reis, ungeschält kg	Spelzen, Abfall usw. kg	Stroh kg
Tetraphosphat	500	6330	270	2930
Gemahlener Phosphorit	500	5730	230	2900
Superphosphat	500	5900	270	3100
Kontrollparzelle . . .	—	5690	300	2530

Düngungsversuche mit Schröders Phosphatkali. Von **M. Popp.**[1]) — Aus der Arbeit, über die schon aus anderer Quelle berichtet wurde, ist noch nachzutragen: Die Versuche wurden auf Hochmoorboden mit Hafer, Roggen und Kartoffeln angestellt. Die K_2O-Wirkung des Düngemittels erwies sich bei Hafer und Roggen der des Kainits überlegen, bei der Kartoffel dagegen war infolge des Cl-Gehalts eine Schädigung eingetreten: außerdem erwies sich hier die Ausnutzung des K_2O geringer als die des Kainits, während sich beim Hafer eine gleiche Ausnutzung ergab. Die P_2O_5 des Phosphatkalis wurde so gut ausgenutzt wie die des Thomasmehls, so daß sie nach dem Grade der Zitronensäurelöslichkeit zu bewerten ist. Infolge des Gehalts an $MgCl_2$ und $CaCl_2$ ist das Phosphatkali hygroskopisch, deshalb hat die Fabrik versucht, diese Bestandteile zu extrahieren, was ihr auch z. T. gelungen ist. Auch mit diesen extrahierten Düngemitteln wurden in Gefäßen Versuche angestellt, die ergaben, daß bei Tomaten die K_2O-Wirkung der des K_2SO_4 überlegen war, während sie beim Tabak nicht ganz so günstig abschnitt, vermutlich infolge des wenn auch geringen Gehalts an Cl. Für diese Pflanze erwies es sich als ungeeigneter Dünger, weil der Tabak viel Cl aufnahm. Auch bei der Kartoffel wirkte wohl aus dem gleichen Grunde eine stärkere Düngung nicht so günstig wie K_2SO_4, was sich auch in der Erniedrigung des Stärkegehaltes zeigte.

Zur Düngewirkung belgischer Rohphosphate. Von **C. Eberhart.**[2]) — Vf. prüfte verschiedene P_2O_5-Dünger im Vergleich mit einem kalkreichen und kalkarmen belgischen Rohphosphat. Als Versuchspflanze diente Gerste mit Peluschken als Nachfrucht. Es wurden geerntet:

	Gerste		Peluschken
1. ohne P_2O_5	16,25 g Gerste	und	16,50 g Peluschken
2. bei Craie phosphatée de Malogne (kalkreich)	16,50 „ „	„	17,10 „ „
3. bei Phosphate impalpable (kalkarm)	30,30 „ „	„	22,70 „ „
4. „ entleimtem Knochenmehl . . .	42,15 „ „	„	26,65 „ „
5. „ „ „ $+ 2{,}5\,g\,CaCO_3$	20,20 „ „	„	23,30 „ „
6. „ Superphosphat	46,70 „ „	„	26,23 „ „

Setzt man die Düngewirkung des Superphosphates gleich 100, so berechnet sie sich für Craie phosphatée zu 2,1, für Phosphate impalpable zu 50,3, für entleimtes Knochenmehl zu 89,6 und für Knochenmehl $+ CaCO_3$ zu 24,2. Vf. empfiehlt die Anwendung der Rohphosphate und der Knochenmehle für die sauren Böden. Wurde die Ausnutzung der Superphosphat-P_2O_5 gleich 100 gesetzt, so betrug die Ausnutzung beim Craie phosphatée 3,8, beim Phosphate impalpable 42,1, beim Knochenmehl 74,3 und beim Knochenmehl $+ CaCO_3$ 24,5. Vf. schließt seine Abhandlung mit der Mahnung, wegen ihrer geringen Wirkung keine kalkreichen Rohphosphate zu verwenden.

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 515; vgl. dies. Jahresber. 1916, 116. — [2]) Ebenda 371; vgl. dies. Jahresber. 1916, 113.

Über die Wirkung einseitiger Düngungen, insbesondere einseitiger Kalidüngungen. Von **Schneidewind.**[1]) — Versuche mit Zuckerrüben (dann auch Kartoffeln, Weizen und Gerste) haben gelehrt, daß man es auch bei herrschendem N- und P_2O_5-Mangel nicht an einer Düngung mit Kalisalzen fehlen lassen darf. Bei Zuckerrüben brachte die Düngung mit $K_2O + P_2O_5$ (die Wirkung einer alleinigen Kalidüngung bei Mangel an N konnte bei der Versuchsanlage nicht ermittelt werden) neben N auf 1 ha eine Mehrernte von 90,4 dz, während sie ohne N eine Mehrernte von 32,9 dz gegenüber der ungedüngten Parzelle ergab. Entgegen der Behauptung, nach der die Kalisalze auch zur Mobilmachung des Boden-N aus der Boden-P_2O_5 beitragen, indem absorbiertes NH_3 durch das K_2O frei gemacht und unlösliche Boden-P_2O_5 durch Umsetzung mit den Bestandteilen der Kalisalze, speziell mit dem KCl und dem NaCl in Lösung gebracht wird, haben die Versuche ergeben, daß diese Vorgänge doch keine große praktische Bedeutung zu haben scheinen, die Wirkung einseitiger Kalidüngungen lediglich also eine reine Kaliwirkung ist. Auf Parzellen, die 14 Jahre lang keinen N erhielten, wurden ohne und mit einer Kaliphosphatdüngung im Durchschnitt von 13 Jahren von Zuckerrüben auf 1 ha 91,09 bezw. 90,71 kg N aufgenommen. Auf Parzellen, die ebenfalls 14 Jahre lang keine P_2O_5 erhielten, hatten die Zuckerrüben im Durchschnitt von 13 Jahren ohne und mit Kali auf 1 ha 33,31 kg bezw. 34,41 kg P_2O_5 aufgenommen. (Stift.)

Der Einfluß der Kalidüngung auf die Ausbildung der ober- und unterirdischen Organe der Hopfenpflanze. Von **F. Wagner.**[2]) — Der Einfluß des K_2O fördert alle Wachstumsfaktoren, besonders die Wurzelbildung. Die mit K_2O gedüngten Pflanzen erweisen sich widerstandsfähiger gegen tierische und pflanzliche Schädlinge. So wogen z. B.

	ohne K_2O	mit K_2O
die oberirdischen Organe . .	64,5 g	88,0 g
der Wurzelstock	123,0 „	127,5 „
die Blätter	862,0 „	958,0 „

Trauben brauchen Kalk. Von **E. Bastian.**[3]) — Traubenanalysen zeigen, daß die Trauben ein hohes Bedürfnis für K_2O und P_2O_5 haben. Soll aber die Aufnahme des K_2O aus dem Boden erfolgen, so ist Kalk nötig, um das K_2O löslich zu machen. Anderseits muß bei einer Düngung mit K-Salzen aber auch CaO aus dem Grunde zugeführt werden, weil die aus den K-Salzen frei werdende Säure neutralisiert werden muß. Vf. hält eine einseitige K_2O-Düngung auf CaO-armen Böden für nutzlos.

Einfluß der Mangandüngung auf den Stickstoffgehalt der Zuckerrüben. Von **K. Ulrich.**[4]) — Um möglichst jede Entwicklung durch andere Dünger fernzuhalten, blieb das Versuchsfeld ungedüngt und erhielt erst verhältnismäßig spät je auf den Morgen 3/4 Ztr. Mangansulfat und 1 Ztr. Aluminiumsulfat, 3/4 Ztr. Mangansuperoxyd und 36 Pfd. Manganphosphat. Der Anbau erfolgte am 28./4. und die Ernte infolge der Verhältnisse schon am 29./9., wo gerade die mit Mn-Salzen gedüngten Rüben noch stark in der Entwicklung begriffen waren. Aus den Resultaten der Untersuchungen der Wurzeln und Blätter geht folgendes

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 493 u. 494. — [2]) Ernährung d. Pflanze 1917, **13**, 57. — [3]) Tonind. Ztg. 1916, 470; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 213. — [4]) Blätter f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 31—33.

hervor: 1. Mangansulfat kann mit Aluminiumsulfat zusammen bis $^3/_4$ Ztr. auf den Morgen gegeben werden, ohne toxisch auf die Zuckerrüben einzuwirken; die Rüben reifen aber spät. Da anzunehmen ist, daß sich die Rüben bis zur völligen Reife noch weiter entwickelt hätten, so ergäbe diese Düngung einen kleinen Gewinn. 2. Das Mangansuperoxyd wirkte ohne Aluminiumsulfat in der angegebenen Menge auch nicht toxisch, doch war der Ernteertrag (auf den Morgen 150 Ztr. gegen 155 Ztr. bei 1) etwas geringer. Die Unkosten werden nicht gedeckt. 3. Das Manganphosphat scheint schon in Gaben von 36 Pfd. ohne Aluminiumsalz schädlich auf die Entwicklung der Zuckerrüben zu wirken (Ernteertrag 119 Ztr. auf den Morgen gegen 134 Ztr. auf ungedüngter Parzelle). Der Zuckerertrag auf den Morgen stellte sich bei 1. auf 24 Ztr., bei 2. auf $23^1/_2$ Ztr. und bei 3. auf 19 Ztr. gegen $21^3/_4$ Ztr. bei der ungedüngten Parzelle.

(Stift.)

Versuch mit Samenrüben unter Verwendung von Mangansulfat als katalytischer Dünger. Von **Ignaz K. Greisenegger.**[1]) — Die Versuche wurden in mit Torf und Sand gefüllten Vegetationsgefäßen durchgeführt. Die erhaltenen Samen wurden im nächsten Jahre im Freiland ausgesät. Mangansulfat in geringen Gaben hat auf die Samenrüben keine nennenswerte Wirkung ausgeübt. Größere Mengen äußerten sich deutlich erkennbar dadurch, daß eine gleich große Menge von Stengeln und Knäueln von den gedüngten und ungedüngten Rüben hervorgebracht worden ist, wobei jedoch bei Samenrüben mit stärkerer Mn-Düngung eine verstärkte Knäuel- und verminderte Stengelbildung wahrzunehmen war. Selbst eine Gabe von 100 kg Mn auf 1 ha (in Form des Sulfats) bedeutet für Samenrüben noch keine Schädigung (im Gegensatz zu den Zuckerrüben); Samenrüben vertragen und lohnen scheinbar auch stärkere Mn-Düngungen. Kleinere Rüben liefern relativ und nicht selten auch absolut mehr Knäuel als große Rüben. Schwache Mg-Düngung zur Samenrübe vermag den Knäuelertrag nicht wesentlich zu beeinflussen. Aus Samen derartiger Rüben erwachsene Zuckerrüben zeigen eine kleine Erhöhung des Zuckergehaltes. Starke Mn-Düngung erhöht den Knäuelertrag ganz wesentlich und aus diesen Knäueln entwickeln sich Rüben mit geringem Massenertrag und vermindertem Zuckergehalt. Die Beachtung der Grenze der Mn-Düngung, deren Überschreitung dem Rübenbauer empfindliche Enttäuschungen bereiten kann, muß neuerlich als Grundbedingung für ihre Verwendung im Rübenbau auf das dringendste empfohlen werden. Weitere Versuche müssen erweisen, ob diese Grenze für alle Standorte und vielleicht für alle Rübensorten in gleicher Höhe liegt oder nicht. (Stift.)

Versuche mit katalytischen Düngern. Von **J. Giamosi.**[2]) — Eine Düngung von 220—305 lbs. MnO_2 auf 1 acre hatte keinen Erfolg gebracht.

Über die Wirkung verschiedener Bodenbehandlungsmittel, besonders des Mangansulfats auf das Wachstum des Hafers. Von **L. Hiltner.**[3]) — Vf. erzielte Mehrerträge beim Hafer durch Zufuhr von $MnSO_4$ zum Boden.

[1]) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1917, **46**, 13—21. — [2]) Ital. Agr. 1915, 455; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 523. — [3]) Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, **15**, 49.

Neue Wege für die Verwertbarkeit von Abwasserklärschlamm als Düngemittel. Von **Martin Strell.**[1]) — Vf. erzielte bei Zusatz eines aus huminöser Braunkohle durch Behandlung mit NaOH erzeugten Präparates zu Abwässerschlamm eine bedeutend gesteigerte Nitrifikationsgeschwindigkeit. Wenn auch die Behandlung des Abwasserschlammes mit diesem künstlichen Präparat zu teuer für den großen Verbrauch sei, so hofft er doch aus billigeren Rohmaterialien, wie Torf oder Moor, eine ähnliche Substanz herstellen zu können, die zur Verbesserung der Wirkung von Abwasserklärschlamm wird gute Dienste leisten können.

Düngungsversuche mit Jauche. Von **G. Andrä** und **J. Vogel.**[2]) — Die Düngungsversuche wurden auf einem leichten Boden bei Großenhain und einem milden Lehmboden in Braunsdorf ausgeführt unter Verwendung von Roggen, Hafer und Futterrüben. Es wurden geprüft $(NH_4)_2SO_4$, mit chemischen Mitteln konservierte Jauche, unter Luftabschluß gehaltene Jauche und Torfstreujauche. Während die N-Düngung bei Hafer und Rüben einen vollen Erfolg brachte, blieb sie bei Roggen fast ohne jeden Erfolg. Die Ursachen liegen wahrscheinlich darin, daß die N-Düngung im Herbst nicht mehr zur Wirkung kam und der N durch die Winterfeuchtigkeit ausgewaschen wurde. Vff. halten es deshalb für ratsam, eine Herbstdüngung mit leichtlöslichem N zu vermeiden und sie in das Frühjahr zu verlegen. Für den ersten Bedarf der Wintersaaten reicht eine Gabe von etwa 10 kg N auf den ha aus. Bei den Versuchen mit Hafer erwies sich die Jauche der Düngung mit $(NH_4)_2SO_4$ überlegen, besonders günstig wirkten die mit H_2SO_4 und H_3PO_4 konservierten Jauchen, auch bei den Futterrüben erwies sich die Jauche von vorzüglicher Wirkung, namentlich in Form von Bisulfat- und Torfstreujauche. Die Herbstbejauchung zu Rüben erwies sich als verfehlte Maßnahme infolge der N-Auswaschung durch die Winterfeuchtigkeit. Bei der Torfstreujauche ist möglichst ein Abschluß der Luft zu empfehlen, da sonst N-Verluste unvermeidlich sind. Von größter Wichtigkeit ist es, die Jauchen so schnell als möglich in den Boden zu bringen. Die verschiedenen erprobten Konservierungsmittel zeigten keine Unterschiede in ihrer Wirkung, sie haben sämtlich ihren Zweck erfüllt. Das $NaHSO_4$ verdient wegen des billigen Preises und der leichten Handlichkeit den Vorzug vor den andern Konservierungsmitteln. Die Mißerfolge, die Honcamp und Blanck mit der durch Säure konservierten Jauche erzielten, schreiben Vff. der im Überschuß zugesetzten Säure zu. Vff. schließen ihre Arbeit mit den Worten: „Je nach der Art und Anwendungsweise hat der Jauche-N Mehrerträge an Hafer von 6,32—10,82 dz, an Rüben von 235—382 dz auf den ha gebracht, seine ertragsteigernde Wirkung kann als ganz hervorragend bezeichnet werden. Mit Rücksicht auf diese Ergebnisse kann die sorgfältige Gewinnung und umfangreiche Anwendung der Jauche zur Düngung von Getreide und Hackfrüchten bei dem jetzigen Mangel an N-Dünger nicht warm und dringend genug empfohlen werden.“

Gründüngungsversuche aus den Jahren 1910—1915. Von **W. Schneidewind** und **D. Meyer.**[3]) — Vff. berichten über ihre Gründüngungsversuche in den Wirtschaften Lauchstädt und Groß Lübars. Die

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 257—268 (München). — [2]) Sächs. Ldwsch. Ztschr. 1917, Nr. 11; nach Ztrlbl. Agrik.-Chem. 1917, **46**, 400 (Blanck). — [3]) Arb. d. D. L.-G. Heft 289.

Fruchtfolge auf dem humosen Lößlehmboden lautete: Weizen, Zuckerrüben, Gerste, Kartoffeln. Es wurde in 4 Jahren zweimal Gründüngung gebaut und zwar wurden als Gründüngungspflanzen benutzt nach Winterweizen Gelbklee und Schweden- bezw. Weißklee als Einsaat und nach Sommergerste Erbsen, Bohnen, Wicken im Gemenge als Stoppelsaat und Gelbklee als Einsaat. Auf dem trockenen Sandboden von Gr. Lübars lautete die Fruchtfolge: Roggen, Kartoffeln. In den Jahren, in denen die Untersaatgründüngung infolge Trockenheit mißriet, wurden Stoppelsaaten mit Kleegemischen angesät. Als Gründüngungspflanzen wurden verwandt: Serradella, Gelbklee oder Gelbklee und Weißklee im Gemisch als Einsaat und Erbsen-Bohnen oder gelbe, besser weiße Lupinen als Stoppelsaat. Die blauen Lupinen schnitten auf dem Sandboden schlechter ab als die gelben. Die Nachfrucht erhielt eine ausreichende P_2O_5- und K_2O-Düngung, während N nur auf der einen Hälfte der Parzelle gegeben wurde. Einige Parzellen erhielten außerdem noch eine Stallmistdüngung von 100 dz auf den ha. Das Unterpflügen der Gründüngung erfolgte auf dem Lößlehmboden im Herbst, auf dem Sandboden im Frühjahr. 1. Die durch die Gründüngung erzielten Trockensubstanz- und N-Mengen. Auf dem Lößlehmboden der Wirtschaft Lauchstädt wurden bei der Einsaat in Winterweizen durch die verschiedenen Kleearten annähernd die gleichen Mengen an Trockensubstanz und N geerntet. Auf den Stalldüngerparzellen waren die gewonnenen Trockensubstanz- und N-Ernten nicht höher als auf den ohne Stallmist belassenen Parzellen. Auch die N-Düngung zu Weizen hatte die Entwicklung des eingesäten Klees nicht erheblich beeinflußt. Bei der Gerste ergaben sich ähnliche Verhältnisse. Hier hatte die N-Düngung infolge des dadurch bewirkten dichten Getreidestandes die Entwicklung des eingesäten Klees sogar beeinträchtigt. Die durch die Gründüngungspflanzen erzielten N-Mengen waren nicht größer nach Gerste als nach Weizen. — Auf dem trocknen Sandboden in Gr. Lübars haben die gelben Lupinen die höchsten Mengen an Trockensubstanz und N gebracht, darauf folgten die Kleeeinsaaten und an letzter Stelle standen Erbsen und Bohnen. Serradella mißriet in 3 Versuchsjahren und kann deshalb nicht zum Vergleich herangezogen werden. Die Stallmistdüngung hatte auch hier keine wesentlichen Vorteile gebracht. Die N-Düngung hatte die Entwicklung der Kleeeinsaaten nicht wesentlich beeinflußt. Die blaue Lupine hat sich nicht bewährt. 2. Die Wirkung der Gründüngung. In Lauchstädt hat die Gründüngung (Gelbklee, Schwedenklee und Weißklee) zu Rüben mit der Nachfrucht Gerste bei den verschiedenen Kleearten ungefähr gleich gewirkt. Der Stalldünger und die N-Düngung haben den Ertrag noch gesteigert. Die Nachwirkung der Gründüngung war bei der Gerste bachtenswert. Bei der Gründüngung zu Kartoffeln mit der Nachfrucht Weizen hatte die Gründüngung nur mäßig gewirkt. Die Kartoffeln verwerteten die Gründüngung erheblich schlechter als die Rüben. Die N-Düngung hat verringernd auf die Kartoffelerträge gewirkt. Dagegen hat die Stallmistdüngung im Verein mit der Gründüngung die Erträge beträchtlich erhöht. Die Nachwirkung der Gründüngung war besser als bei Rüben. In Gr. Lübars hat die Gründüngung die Erträge erheblich gesteigert. Die Kleearten, gelbe Lupine, Serradella, bezw. der Stoppelklee haben gleiche Wirkung gezeitigt, während die Erbsen, Bohnen am ge-

ringsten wirkten. Stalldünger hat bei mäßig geratener Gründüngung den Ertrag gesteigert, bei gut geratener Gründüngung jedoch nicht. Die N-Gabe hat im allgemeinen ungünstig gewirkt, neben gut geratener Gründüngung haben die Kartoffeln keine N-Düngung nötig. Die Nachwirkung der Gründüngung war gering. Höchsterträge wurden auf dem Lößlehmboden und auf dem Sandboden nur durch gleichzeitige Anwendung von Stalldünger oder Gründüngung neben Mineraldüngung erzielt. Auf dem Sandboden leistet die Gründüngung meist mehr als der Stallmist, während auf dem besseren Boden der Stallmist überlegen ist. 3. Die Ausnutzung des Gründüngungs-N. In Lauchstädt wurde von der Zuckerrübe mit Gerste als Nachfrucht der N des Klees zu 43,1—43,4 % ausgenutzt; von den Kartoffeln mit Weizen als Nachfrucht zu 29 % beim Gelbklee und zu 25,5 % beim Erbsen-Bohnengemenge. In Gr. Lübars wurde von den Kartoffeln mit der Nachfrucht Roggen der N des Klees zu 18,9 %, der der gelben Lupinen zu 18,1 % und der der Bohnen-Erbsen zu 11,9 % ausgenutzt. Die Ausnutzung war eine weit schlechtere als auf dem Lauchstädter Boden, der große N-Verlust wird durch Auswaschung bedingt. 4. Die durch die Gründüngungspflanzen aufgenommenen P_2O_5- und K_2O-Mengen. Auf dem Lößlehmboden waren von den verschiedenen Gründüngungspflanzen gleiche Mengen P_2O_5 aufgenommen; bei der K_2O-Aufnahme hatte der Klee größere Mengen aufgenommen als die Erbsen, Bohnen, Wicken. Auf dem Sandboden waren die aufgenommenen P_2O_5-Mengen geringer, am geringsten bei Erbsen, Bohnen und gelben Lupinen. Dagegen hatten die Lupinen die größten Mengen an K_2O aufgenommen. Eine Mineraldüngung der Gründüngungspflanzen selbst mit P_2O_5 und K_2O war nicht erfolgt. 5. Der Geldwert der durch die Gründüngung erzielten Mehrerträge. In Lauchstädt betrug in der Fruchtfolge: Zuckerrüben, Gerste der Geldwert der Mehrerträge durch Schweden- bezw. Weißklee 214 M (Kriegswert 323 M), durch Gelbklee 189 M (288 M). In der Fruchtfolge: Kartoffeln, Weizen betrug die Mehreinnahme 70, bei Erbsen, Bohnen 89 M, durch Gelbklee 133 M (216 M). In Gr. Lübars waren die bei der Folge: Kartoffeln, Roggen erzielten Mehrerträge bei Gelbklee 167 M (309 M), durch Serradella, bezw. Stoppelklee 152 M (260 M), durch gelbe Lupinen 132 M und bei dem Erbsen-Bohnengemenge 45 M. Die Kleearten ergaben somit den höchsten Ertrag, sie können auch bei mißratenen Untersaaten bei zeitiger Getreideernte und genügender Feuchtigkeit als Stoppelsaat verwandt werden, aber nur unter diesen Bedingungen kann man auf eine gute Entwicklung der Kleearten rechnen.

Bewässerungsergebnisse der Versuchsstation für Gartenbau der Provinz Ontario, Kanada, i. J. 1916. Von **E. F. Palmer.**[1]) — Die Erträge der Bewässerung hängen von der Bodenbeschaffenheit ab. Ein durchlässiger, gut durchlüfteter Boden ist für die Bewässerung am günstigsten. Auf schwerem Boden ist eine Bewässerung nur dann günstig, wenn durch entsprechende Bearbeitung für Lockerung des Bodens gesorgt wird. Die wirtschaftlichen Ergebnisse der Bewässerung waren sehr zufriedenstellend.

[1]) Agric. Gaz. of Canada 1917, 4, 125—127; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 418.

Die sachgemäße Düngung der Wiesen — eine zwingende Notwendigkeit zur Verstärkung der Futter- und Düngererzeugung. Von **M. Artzt.**[1]) — Die Wiese bedarf der Düngung, da sie dem Boden große Mengen von Pflanzennährstoffen entzieht. Als N-Düngung ist zu empfehlen die Jauche, das $(NH_4)_2SO_4$, die Düngung mit Kompost und mit Stalldünger. Das besonders in manchen Gegenden übliche Bedecken der Wiesen mit Stallmist und Kompost während der kalten Jahreszeit ist wegen des dadurch bewirkten früheren Beginns der Vegetation zu empfehlen. Als P_2O_5-Dünger kommt besonders das Thomasmehl in Frage. Von den Kalisalzen lassen sich sowohl die hochprozentigen Salze wie auch der Kainit und andere Rohsalze mit Vorteil verwenden. Vor allen Dingen darf die Kalkdüngung nicht vernachlässigt werden, erstens, weil CaO ein Nährstoff ist, ferner aber deshalb, weil er einen günstigen Bodenzustand bewirkt und andere Nährstoffe beweglicher macht. Er kommt in Form von Kalksteinmehl, von Mergel und von Abfallkalk in Anwendung, jedoch soll man ihn niemals bei feuchtem Wetter ausstreuen. Zum Schluß werden einige Kennzeichen für den Mangel des Bodens an CaO angeführt.

Die Versuche in der Versuchswirtschaft im Königsmoor in den Jahren 1915 und 1916. Von **Br. Tacke.**[2]) — Bei den Versuchen mit Endlaugenkalk auf Wiesenland trat in den ersten Jahren eine starke Unterlegenheit im Vergleich mit Mergel hervor, die erst nach 3 Jahren einigermaßen verschwand. Sie beruht auf der geringeren Verteilungsfähigkeit des Endlaugenkalkes. Bei Ackerbau auf Moorboden, bei dem die feine Verteilung des Kalkes nicht die große Bedeutung hat wie auf Grasland, erwies er sich von vornherein dem Mergel gleichwertig, aber keinesfalls überlegen, wie behauptet worden ist. Der Preis (130 M für 10000 kg mit 47% CaO, bezw. MgO) ist zu hoch. Die Düngung mit Schwefel (Reizwirkung) zeigte keine Wirkung. Mg-reiche Mergel erwiesen sich im Maibuschermoor nicht wirksamer als Mg-arme.

Düngungsversuche. Von **F. E. Bear.**[3]) — Vf. gibt die Resultate seiner 15jährigen Düngungsversuche bekannt: 1. Eine reine Stallmistdüngung verringerte die Bodenfruchtbarkeit. 2. Eine einseitige Düngung mit mineralischen Düngern brachte nur geringe Vorteile. 3. Eine Düngung von $NaNO_3$ und Superphosphat zusammen brachte mehr als zweimal soviel wie die Düngung mit Superphosphat allein. 4. Eine Düngung von $NaNO_3$, Superphosphat und K_2SO_4 zusammen brachte dreimal soviel ein wie eine Düngung mit Superphosphat allein. 5. Auch eine Kalkdüngung wirkte vorteilhaft.

Lochdüngung bei Samenrüben. Von **Vibrans.**[4]) — Es wird vor dieser Düngung dringend gewarnt, da die Samenrübe ihre Wurzeln soweit umhertreibt, daß sich die Wurzeln der einzelnen Pflanzen bei einer Reihenentfernung von 70 cm berühren. Vf. empfiehlt daher, den Dünger breitwürfig auszustreuen. — **A. Kirsche**[5]) ist derselben Ansicht, wie Vibrans und hebt hervor, daß er durch die Lochdüngung, die für die im Anfangsstadium befindlichen Samenrüben äußerst giftig wirkt, bei Eliterüben in früheren Jahren auch viele Verluste gehabt hat. Anders ist es

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 590. — [2]) Bericht über d. Tätigk. d. Zentral-Moorkommission 1916, 35. — [3]) West-Virg. Stat. Bul. 1915, 19; nach Exp. Stat. Rec. 1916, **35**, 22. — [4]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 243. — [5]) Ebenda 255.

jedoch, wenn sich die Samenrübe in einem weiter vorgeschrittenen Entwicklungsstadium befindet, da in diesem Falle eine Einzeldüngung, flach neben die Rübe gestreut, sehr wirkungsvoll und düngersparend ist. Kalkstickstoff darf aber unter keinen Umständen verwendet werden, da die Pflanzen entweder eingehen oder doch längere Zeit in der Entwicklung zurückbleiben. (Stift.)

Einiges über Ernährung und Düngung der Zuckerrübe. Von **Krüger.**[1]) — Vf. bespricht die durch die lange Kriegsdauer geschaffene prekäre Lage des Düngermarktes, die nicht nur zu einer Düngerknappheit, sondern auch zu einer Abnahme in Menge und Güte des Stalldüngers geführt hat. Der Stalldünger, einst verpönt, gilt jetzt als eines der besten Mittel zur Hebung der Rübenkultur, wenn man bei seiner Anwendung darauf Bedacht nimmt, seine gewisse Einseitigkeit durch Beigabe anderer Düngemittel auszugleichen. Vf. erörtert dann, in welcher Weise sich die Düngung der Zuckerrübe den bestehenden Verhältnissen anzupassen hat und welche Düngemittel entsprechend der Lage zur Verfügung stehen. Vor gewissen Mischdüngern und so auch vor Ammonsuperphosphaten, die nach Gesamt-N und Gesamt-P_2O_5 gehandelt werden, ist dringend zu warnen. Zu beachten ist auch die Kalkdüngung, die nicht allein lockernd auf den Boden einwirkt und dadurch einen den Rüben zusagenden Standort schafft, sondern auch die chemischen und biologischen Vorgänge, die zur Aufschließung des willkommenen Nährstoffkapitales führen, fördert. Was schließlich die NaCl-Düngung anbetrifft, deren Wirkung zweifellos unter gewissen Umständen eintritt, so haben sich die Annahmen, betreffend des Na-Bedürfnisses der Rübe und des Ersatzes des K durch Na als unzutreffend erwiesen. Es kommt nur eine mittelbare Wirkung des NaCl, dessen endgültige Deutung noch aussteht, in Frage und diese ist auch durch Kalirohsalze zu erzielen. Vor der Reizstoffdüngung ist, solange nicht exakte Versuche ihre Wirkung erbracht haben, zu warnen. (Stift.)

Einwirkung starker Verwendung von Handelsdüngern auf Nelken. Von **G. D. Beal** und **F. W. Muncie.**[2]) — Je stärker die Pflanzen gedüngt wurden, desto höher war ihr Trockensubstanzgewicht und der Aschengehalt. Die Gesamtacidität erhöhte sich bei Verwendung von $(NH_4)_2SO_4$, Na_2HPO_4, $Ca(H_2PO_4)_2$; dagegen übte K_2SO_4 hierauf keinen Einfluß aus, wohl aber enthielten die mit K_2SO_4 gedüngten Pflanzen mehr Zucker, aber weniger Stärke, was auf eine Beschleunigung der hydrolytischen Spaltung der Stärke deutet.

Literatur.

Ahr, F.: Düngen im Kriege. Vortrag im Klub bayerischer Landwirte. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 33—45.

Allemeyer: Über Kalkdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 82. — Vf. führt die verschiedenen Gründe und Erfolge der Kalkdüngung an und gibt einige Hinweise auf das Erkennen des Kalkmangels.

Allen, R. G.: Gründüngung in den Zentralprovinzen. — Agr. Journ. India. 915, 380; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 123.

---

[1]) D. Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 155—157. — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1916, 38, 2784; nach Chem. Ztrlbl. 1917. I. 807.

Arndt, F.: Gründüngung im Kriege. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 579. — Empfehlung der Serradella als Gründüngungspflanze.

Aston, B. C.: Magnesium und das Pflanzenwachstum. — Journ. Agr. Research 1915, 493; ref. Exp. Stat. Rec. 1915, 35, 430. — Ein Übermaß an Mg schädigt das Pflanzenwachstum; als Gegenmittel empfiehlt Vf. die Verwendung von CaO, bezw. $CaCO_3$.

Backhaus, H.: Die Bedeutung städtischer Dünge- und Futterstoffe zur Hebung der landwirtschaftlichen Produktion. -- Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 299.

Bader, F.: Versuche mit Korbweiden auf Niedermoor. — Mittl. d. Ver. z. Förder. d. Moorkult. 1917, 35, 18.

Becker, J.: Kompost im Garten. — Mecklenb. ldwsch. Wchschr. 1917, 1, 560.

Becker, J.: Die Düngung der Obstbäume. — Mecklenb. ldwsch. Wchschr. 1917, 1, 633.

Beger, C.: Schwefelsaure Kalimagnesia zur Düngung der Kartoffeln. — Württemb. Wchbl. f. Ldwsch. 1917, Nr. 11. — Vf. befürwortet die Verwendung dieses Düngesalzes als Ersatz für das zurzeit schwierig zu beschaffende 40%ige Salz und KCl.

Beger, C.: Düngefragen. — Württemb. Wchbl. f. Ldwsch. 1916, Nr. 10.

Beger, C.: Das Ausstreuen des Kalkstickstoffs und sein lästiges Stäuben. — Württemb. Wchbl. f. Ldwsch. 1917, Nr. 1. — Vf. bespricht die Möglichkeiten, das lästige Stäuben des Kalkstickstoffs beim Ausstreuen zu verhüten.

Bersch, W.: Kalkstickstoff auf Moorboden. — Ztschr. f. Moorkult. u. Torfverwert. 1916, 2, 59.

Beyer, C.: Die Inkarnatklee-Gründüngung, ein Mittel der Mehrproduktion in Ungarn. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 407. — Der Inkarnatklee gedeiht vorzüglich in Ungarn, selbst auf schwerem Sandboden, er verlangt aber Reichtum des Bodens an K_2O und P_2O_5. Als Zeit der Unterbringung ist das zeitige Frühjahr zu empfehlen. Zu Zuckerrüben ist die Gründüngung mit Inkarnatklee ganz besonders geeignet, da die Erntemassen große Mengen H_2O im Boden festzuhalten vermögen.

Bierei: Die Bedeutung des Kartoffel- und Zuckerrübenbaues jetzt und nach dem Kriege. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 388.

Bohn: Zum Rapsbau, — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 577.

Bornemann: Richtlinien für die deutsche Viehzucht im Hinblick auf die Versorgung des Volkes mit Erzeugnissen der Landwirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 463.

Brux: Beispieldüngungen auf Ödflächen (Gschnaittern) im Berchtesgadener Land. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 186. — Die Versuche des Vf. ergaben, daß die Düngung der Ödflächen mit Mineraldüngung sich gut bezahlt macht bei lange anhaltender Düngewirkung.

Christensen, G.: Über die Beziehungen zwischen Kalidüngung und Lecksucht der Tiere. — Ernähr. d. Pfl. 1917, 13, 81. — Vf. empfiehlt zur Bekämpfung dieser Krankheit die Düngung der Wiesen mit K_2SO_4; KCl dagegen ist zu vermeiden.

Clausen: Die Lupine als Hilfsmittel zur Befriedigung des Stickstoffbedürfnisses. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 323.

Clausen: Das Kali- und Kalkbedürfnis der Hülsenfrüchte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 547. — Erbsen erweisen sich sehr dankbar für eine K_2O- und CaO-Düngung. Ohne Mergel erbrachten Erbsen einen relativen Ertrag von 100, mit Mergel dagegen 166.

Claussen, C.: Die indirekten Folgen der Volldüngung. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 494. — Die Volldüngung beseitigt das Unkraut infolge des beschleunigten Wachstums der Kulturpflanzen. Ganz besonders günstig auf die Keimung und den Aufgang wirkt die P_2O_5. Gerade die kräftige Entwicklung in der Jugend bringt für die Pflanzen großen Vorteil dadurch, daß sie sich gegen Schädlinge und andere ungünstige Wachstumseinflüsse widerstandsfähiger erweisen.

Czenscy, R.: Die Teichdüngungsversuchsstation Sachsenhausen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 396. — Vf. gibt eine Beschreibung der Anlage und der Aufgaben dieser Versuchsstation.

Derlitzki: Über die Reihendüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 589. — Für deutsche Verhältnisse ist die Drilldüngung nicht zu empfehlen, besonders weil es möglich ist, daß die Salze infolge einer eventuellen hohen Konzentration schädigend auf die Pflanzenwurzeln wirken könnten.

Dietrich, F. O.: Kartoffelbau im Jahre 1917. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 261.

Dreyer, H.: Kunstdüngerstreuer mit gelochtem Kastenboden und darüber angebrachtem Rührrechen. — D. R.-P. 299955.

Ehrenberg, P.: Zur Stickstoffkopfdüngung jetzt und nach dem Kriege. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 531. — Kopfdüngung mit $(NH_4)_2SO_4$ darf nur angewandt werden, wenn die Blätter der Pflanzen trocken sind. Es ist möglichst darauf zu sehen, daß das ausgestreute Salz durch Hacken in den Boden gebracht wird, um eine sonst zu befürchtende NH_3-Verdunstung zu verhüten. Für die Kalkstickstoffkopfdüngung gilt ganz besonders, daß er nur dann ausgestreut werden darf, wenn absolut keine Feuchtigkeit auf den Blättern der Pflanzen liegt. Bei blattreichen Pflanzen, wie Rüben, soll man ihn nie breitwürfig streuen, sondern ihn stets mit Hilfe einer entsprechend vorgerichteten Drillmaschine in den Boden bringen. Vf. glaubt, daß nach Beendigung des Krieges die Kopfdüngung wieder in großem Umfange angewandt werden wird.

Ehrenberg, P.: Phosphorsäuremangel und Phosphorsäureersparnis bei der Bestellung 1917/18. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 507. — Da in trocknen Jahren die Pflanzen bekanntlich wenig P_2O_5 aufnehmen, so ist auch im vorigen Jahre viel P_2O_5 gespart worden, die nun im folgenden Jahre durch geeignete Maßnahmen nutzbar gemacht werden kann, besonders wird vom Vf. die Verwendung der hochprozentigen K_2O-Salze als hierzu vorzüglich geeignet empfohlen. In zweiter Linie käme der Anbau der Leguminosen in Betracht, welche die P_2O_5 des Bodens weitgehend auszunützen vermögen. Von P_2O_5-Düngern käme besonders die Verwendung kalkarmer Rohphosphate in Betracht, während die kalkreichen am vorteilhaftesten auf den sauren Moorböden verwandt werden sollten. Eine frühe Aussaat der Pflanzen empfiehlt sich, weil dadurch die Pflanzen eine längere Wachstumsperiode zur Verfügung haben und sie infolgedessen auch in vorgeschrittenem Wachstum mehr und leichter P_2O_5 aufzunehmen vermögen. Daneben ist auf eine sorgfältige Beseitigung des Unkrauts zu achten, damit dieses nicht den Kulturpflanzen die P_2O_5 entzieht.

Ehrenberg, Paul: Ratschläge zum Durchhalten für unsern Zuckerrübenbau. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917.

Ehrenberg, P.: „Kalkdüngungsversuche" und „Ist Magnesia ein wichtiger Düngestoff?" — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 360. — Zurückweisung der Angriffe A. Stutzers.

Ereky, Karl: Nahrungsmittelproduktion und Landwirtschaft. — Budapest 1917.

Espriella, J. R. de la: Wie können wir unsere Ernten erhöhen? — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 2.

Faßmann, E.: Zum Ausstreuen von Kalkstickstoff. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 269.

Freysoldt, L.: Die Bedeutung der Gemengsaaten für die Kriegswirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 564.

Friede, M.: Die Verwendung von Zuckerrübenköpfen und -blättern für die Fütterung und ihr Wert für die Düngung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 57.

G., H.: Die Versorgung Hollands mit künstlichen Düngemitteln im Kriege. — Chem. Ind. 1916, 39, 174.

Geerts: Kalkstickstoff und Ammonsulfat in Java. — Chem.-Ztg. Rep. 1917, 73.

Geerts, J. M.: Zusammenfassende Bemerkungen über die Feldversuchsergebnisse bei der Zuckerrohrkultur auf Java. — I. Mededel. Proefstation Java-Suikerind. 1916, 6, 139.

Gerlach, M.: Beschaffung größerer Stickstoffmengen für die Landwirtschaft. — Mittl. 12 d. Kartoffelbaugesellschaft m. b. H. — Diese ist möglich durch eine zweckmäßige Bodenbearbeitung, durch die Verwendung von sorgfältig konservierter Jauche, Stallmist und Kompost, Verwendung von Fäkalien,

vermehrten Anbau der Gründüngungspflanzen und eine zweckmäßige Anwendung der künstlichen zur Verfügung stehenden N-Düngemittel.

Gerlach, M.: Die Düngung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Verhältnisse. — Vortrag, gehalten anläßlich der 41. Sitz. d. Ldwsch.-Kammer f. Westpreußen, Danzig 4./3. 1916.

Gerlach, M.: Die Steigerung der Ernten im Deutschen Reiche. — Ernähr. d. Pfl. 1916, 12, 105.

Gerlach, M.: Anbau von Zuckerrüben nach dem Kriege. — Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 435. — Vf. weist auf die Notwendigkeit hin, den Zuckerrübenbau möglichst auf der alten Höhe zu halten. Am günstigsten erweist es sich, Rüben zu bauen, die das Maximum an Zucker liefern. Eine entsprechende Düngung, sorgfältige Bearbeitung des Bodens kommen als wesentliche Vorbedingungen in Betracht.

Gerlach, M.: Stand und Düngung der Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 300. — Vf. warnt vor einem zu weiten Pflanzen der Kartoffeln, um an Saatgut zu sparen. Am günstigsten hält er Entfernungen von 24 : 18 cm; diese geben die höchsten Erträge. Besonders wichtig ist aber auch eine reichliche Düngung.

Gerlach, M.: Über den Düngewert und die Anwendung der verschiedenen Kalisalze. — Ill. ldwsch Ztg. 1917, 37, 13. — In allen käuflichen Staßfurter Salzen übt das K_2O die gleiche Wirkung aus; es ist im wesentlichen nur der K_2O-Gehalt für die Güte maßgebend. Die hochprozentigen Salze unterscheiden sich von den andern nur durch das Freisein von NaCl und Mg-Salzen. Von den Kalirohsalzen soll man den Kainit wegen seines Gehaltes an NaCl nicht zu der salzempfindlichen Kartoffel geben.

Gerlach, M.: Über den Düngewert und die Anwendung der verschiedenen Kalisalze. — Rhein. Bauer 1917, Nr. 37. — Es ist in den meisten Fällen für die Höhe des Ertrages gleichgültig, ob man Chloride oder Sulfate für die Düngung benutzt. Konzentrierte Salze sind im allgemeinen den Rohsalzen vorzuziehen.

Gerlach, M.: Behandlung der Jauche. — Blätter f. Zuckerrübenb. — Vf. weist auf die Wichtigkeit hin, den Jauche-N sorgfältig zu sammeln, aufzubewahren und anzuwenden.

Gerlach, M.: Beschaffung größerer Stickstoffmengen für die Landwirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 240.

Gisevius: Der Anbau des Inkarnatklees als Zwischenfrucht und seine Bedeutung als Futter- und Gründüngungspflanze. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 475.

Gottschalk: Kopfdüngung mit Kalkstickstoff und Maschinen zur gleichmäßigen Verteilung desselben. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 248. — Vf. legt Wert auf die gleichmäßige Verteilung des Kalkstickstoffs, da bei ungleichmäßiger Verteilung stellenweise mehr Schaden angerichtet als Nutzen geschaffen wird. Am besten geeignet für die gleichmäßige Verteilung sind maschinelle Einrichtungen.

Grzimek: Städtische Selbstversorgung und fruchtbare Kolonisation durch rationelle Abwasserverwertung. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 541. — Die Schwemmkanalisation verbunden mit dem Spreng- und Rieselverfahren gewährleisten die größten Erfolge bei der Abwasserverwertung.

Hager, E.: Kalidüngungsversuche im Jahre 1916. — Rhein. Bauer. 1917, Nr. 42.

Hiltner, L.: Über einige besonders wichtige Fragen des heurigen Kleebaues. — Prakt. Blätter f. Pflanzenb. usw. 1917, 15, 44. — Gute Kleeernten lassen sich nur bei einer reichlichen Düngung erzielen; besonders günstig wirkt eine Kopfdüngung.

Hoffmann, M.: Dünger- und Futtersalze. (Kieselsaures, Chlor- und schwefelsaures Kali. Essigsaures und salzsaures Ammoniak.) — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 18.

Hoffmann, M.: Rübenbau und Düngerfrage. — Blätter f. Zuckerrübenbau 1917.

Hoffmann, M.: Dünger und Düngen im vierten Kriegsjahre. — Flugblatt Nr. 47 der D. L.-G.

Hoffmann, M.: Die Phosphatdüngerfrage. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 470. — Um dem infolge der P_2O_5-Knappheit eingetretenen P_2O_5-Mangel ent-

gegenzuwirken, empfiehlt Vf. 1. den vorhandenen Vorrat entsprechend den verschiedenen Bedürfnissen zu verteilen; besonders sollen jene Pflanzen, die am meisten P_2O_5 gebrauchen, in erster Linie berücksichtigt werden, also in erster Linie Rüben und Getreide, 2. die Reihendüngung, namentlich mit wasserlöslicher P_2O_5 in Erwägung zu ziehen, 3. den im Boden vorhandenen Vorrat an P_2O_5 löslich zu machen durch Düngungen mit sauren und physiologisch sauren Salzen wie KCl, $(NH_4)_2SO_4$ u. a., 4. die Anwendung solcher Pflanzen, die die P_2O_5 gut ausnutzen, zu bevorzugen.

Hoffmann, M.: Nützt die Fäkalien zur Düngung. — Flugblatt Nr. 44 der D. L.-G.

Hoffmann, M.: Nutzt die Fäkalien zur Düngung. — Kunstdünger, Futtermittel und Leim. 1917, 128.

Hoffmann, M.: Die statischen Düngungsversuche der Düngerabteilung i. J. 1916. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 510. — Vf. schließt seine Abhandlung mit dem Hinweis, daß die Ernten der Feldfrüchte und der Wiesen durch Düngung mit Handelsdüngern wesentlich gesteigert werden können.

Holdefleiß, P.: Die diesjährige Stickstoffdüngung der Kartoffel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 95. — Vf. weist auf die Wichtigkeit einer ausreichenden N-Düngung der Kartoffel hin. Es kommt vor allem der Stallmist in Betracht, dessen N durch geeignete Maßnahmen möglichst sorgfältig vor Verlusten zu schützen ist. In gewisser Menge steht der Kalkstickstoff zur Verfügung, der mit den bekannten Vorsichtsmaßregeln anzuwenden ist. An 3. Stelle kommt die Verwendung der Jauche in Betracht, besonders dann, wenn es sich um eine schnelle Kräftigung und Förderung des Wachstums handelt. Die günstigste Art der Unterbringung geschieht durch die Reihendüngung mit Hilfe geeigneter Maschinen.

Honcamp, F.: Landwirtschaftliche Tages- und Zukunftsfragen in bezug auf Düngung und Fütterung. — Mecklenbg. ldwsch. Wchschr. 1917, 1, 222.

Ibele: Kalidüngung zur Bekämpfung der Lecksucht des Rindes. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, 35, 259. — Vf. empfiehlt eine Düngung der Wiesen mit K_2SO_4 als besonders zur Bekämpfung der Lecksucht geeignet; eine Düngung mit KCl wirkte nicht günstig.

Immendorf, H.: Bericht über die Tätigkeit der ldwsch. Vers.-St. a. d. Univ. Jena für das Jahr 1916.

Jablonski, M.: Über den Wert der Gründüngung für Hochmoorkultur. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, 35, 223.

Jerwitz, W.: Kunstdüngerverbrauch und Kartoffelerträge in ihren Beziehungen zueinander. (Ges. z. Förderung des Baues u. d. wirtschaftlich zweckmäßigen Verwendung der Kartoffel). — Vf. weist auf die bekannten nahen Beziehungen des Kunstdüngerverbrauchs und der Höhe der Kartoffelernte hin.

Kling, M.: Über Herbstdüngung mit besonderer Berücksichtigung der Stickstoffrage. — Pfälz. Genossensch.-Ztg. 1916, 116.

Kolbe: Die Steigerung der Erzeugung von Lebensmitteln und die Mithilfe der Städte. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 630.

Kreusch, M. von: Ein neuer Beitrag zum praktischen Wert der Pflanzenanlyse. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 736.

Kreusch, M. von: Die Phosphorsäure- und Kalifrage für den praktischen Landwirt im Hinblick auf unsere Herbst- und Frühjahrsbestellung im 4. Kriegsjahre, mit besonderer Berücksichtigung des Rhenaniaphosphats, der belgischen Rohphosphate und der hochprozentigen Chorkaliumsalze. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 525. — Vf. empfiehlt das Rhenania-, Germania-, Schröders-, Woltersphosphat und die belgischen Rohphosphate als Ersatz für die mangelnden Superphosphate. Ebenfalls werden die hochprozentigen K_2O-Salze besonders empfohlen.

Liebenberg, L. von: Über die Wirkung kleiner Stallmistgaben. — Mittl. d. ldwsch. Hochsch. f. Bodenkunde zu Wien, 1916. — Mit kleinen Gaben Stalldünger, selbst bis zu 20 dz herunter, werden nutzbringende Mehrerträge erzielt gegenüber nicht gedüngten Flächen. Deshalb ist es ratsam, öfter mit kleinen Mengen zu düngen, als nur einmal mit einer großen Menge und darauf während längerer Jahre gar nicht.

Lipschütz, H.: Erfahrungen mit Kalkstickstoff auf Grund eigener Versuche. — Wien u. Leipzig, Verlag von Fromme, 1917.

Loew, O.: Über Kalk und Magnesia in den Pflanzen. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 344. — Vf. weist auf die Wichtigkeit der MgO für die Pflanzen hin, empfiehlt die MgO-Düngung und hält die Untersuchung des Bodens auf seinen MgO-Gehalt für unerläßlich.

Mertz, W. M.: Versuche mit Gründüngungspflanzen in Süd-Californien. — Bull. State Comm. Hort. 1914, 3, 398—402.

Meyer, D.: Zur Frage der Stickstoffdüngung im Frühjahr 1918. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 555. — Vf. spricht sich gegen eine Kopfdüngung mit Kalkstickstoff aus; diesen Dünger soll man stets vor der Bestellung in den Boden bringen, da hierdurch die Gefahr einer Schädigung beseitigt oder doch vermindert wird.

Meyer, D.: Zur Magnesiafrage. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 10. — Vf. bestreitet auf Grund seiner Versuche die Gültigkeit des Kalkfaktors.

Meyer, L.: Wie ist Kalkstickstoff als Kopfdünger zur Wintersaat und zur Frühjahrsbestellung überhaupt zu geben? — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 107. — Kalkstickstoff ist stets vor Beginn der Vegetation zu streuen, aber niemals, wenn es naß ist; nur wenn eine Schneedecke liegt, kann man ihn ohne Gefahr ausstreuen. Am besten ist es, diesen Dünger so frühzeitig als möglich zu geben, am besten schon im Februar, sofern es der Zustand des Bodens erlaubt; nach dem Ausstreuen soll er aber sofort eingeeggt werden. Als Mengen, die für die Düngung in Betracht kommen, soll man solche geben, die mindestens denen der sonst verabreichten $NaNO_3$- und $(NH_4)_2SO_4$-Mengen gleich sind. Zu Sommergetreide gibt man ihn möglichst schon 8 Tage vor der Saat. Will man Kalkstickstoff als Kopfdüngung zu Rüben oder Sommergetreide geben, so soll man ihn nur mit Hilfe einer gleichmäßig streuenden Düngerstreumaschine verabreichen.

v. Naehrich: Zukunft des Rübenbaues. — Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 451. — Vf. rät zur Anlage von Tiefställen, zur Vermehrung des Anbaues der Futter- und Gründüngungspflanzen, um dem Boden den nötigen N zuzuführen. Er weist weiter auf die Nützlichkeit des Kalkstickstoffs hin, sofern man die bekannten Fehler bei der Anwendung vermeidet.

Nolte, O.: Magnesia. — Journ. f. Ldwsch. 1916, 64, 343. — Die Arbeit weist an der Hand des vorhandenen Materials die Unhaltbarkeit der Loewschen Theorie vom Kalkfaktor nach.

Oetken: Förderung der Fruchtbarkeit durch richtige Bodenpflege und Kompostdüngung. Wichtigkeit der Bakterien. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 733, 737.

Pember, F. R., und Hartwell, B. L.: Wirkung und Ausnutzung unlöslichen Stickstoffs in Düngemitteln nach den Ergebnissen von chemischen und Vegetationsversuchen. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 8, 246.

Pfyffer von Altishofen, E.: Die Düngerlehre. Lehrbuch des gesamten Düngerwesens. — Berlin, Verlag von H. Steinitz, 1917.

Plath, P.: Neuzeitliche Jaucheverwertung. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 363. — Vf. weist auf die neueren Jaucheverteiler hin.

Reitmair, O.: Die Industrie und Verwertung der künstlichen Düngemitel. — Österr. Chem.-Ztg. 1917, 20, 76.

Remy, Th.: Die Kartoffeldüngung unter besonderer Berücksichtigung der Lage. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 96.

Rosenfeld: Kalkdüngung in Argentinien. — Int. Sug. Journ. 1917, 19, 209.

Schneidewind, W.: Über den Anbau und die Düngung der Kartoffel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 111. — Es soll, um gute Kartoffelernten zu erzielen, stets nur gutes, gesundes Saatgut von regelrecht bestandenen Feldern benutzt und besonders sollen keine kleinen oder gar zerschnittenen Knollen verwandt werden. Außerdem kommt aber auch eine Volldüngung als weiterhin ausschlaggebend in Betracht.

Schneidewind, W.: Über die Wirkung einseitiger Düngungen, insbesondere einseitiger Kaligaben. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 493. — Auch bei N- und P_2O_5-Mangel soll man reichlich mit K_2O düngen.

Schneidewind, W.: Schwefelsaures Kali und schwefelsaure Kalimagnesia als Kartoffeldünger. — Vf. empfiehlt die Anwendung dieser Salze als Ersatz des 40%ig. Salzes.

Stutzer, A.: Kalkdüngungsversuche. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 43. — Vf. empfiehlt die Anwendung des Endlaugenkalkes als Kalkdüngemittel, zumal er die Pflanzen auch gleichzeitig mit MgO zu versorgen vermag.

Stutzer, A.: Magnesia. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 2. — Hinweis auf die Wichtigkeit des Mg und einer Mg-Düngung für die Pflanzen, besonders an der Hand der Erfolge der Düngungsversuche von Rigeaux in Belgien.

Stutzer, A.: Ist Magnesia ein wichtiger Düngestoff? — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917. — Vf. weist auf die Wichtigkeit des Mg und einer Mg-Düngung für die Pflanzen, besonders mit Bezug auf die Theorie vom Kalkfaktor hin.

Stutzer, A.: Magnesia. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 426. — Empfehlung einer Mg-Düngung besonders in Form von Endlaugenkalk oder $MgK_2(SO_4)_2$.

Vogel, J.: Die Jauche als Düngemittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 192.

Wagner, P.: Anwendung künstlicher Düngemittel. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917.

Wenzel, H.: Kein Kali ohne Kalk. — K_2O soll nur gegeben werden, wenn genügend CaO im Boden vorhanden ist; andernfalls muß gleichzeitig gekalkt werden, sonst ist die K_2O-Düngung zwecklos.

Wolf: Kalkstickstoffdüngungsversuche in der Provinz Brandenburg i. J. 1916. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 386.

v. Zehmen: Teichdüngung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 306.

Über die Anwendung des Kalkstickstoffs. — Merkblatt der D. L.-G.

Die Kalidüngung auf Moorländereien. — Monatsschr. d. Schles. Bauernvereins 1916, 12, 239.

Düngungsversuche mit Zuckerrohr auf den Leeward-Inseln. — Int. Sug. Journ. 1917, 19, 360.

B. Pflanzenwachstum.

1. Physiologie.

a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung (siehe auch Abschnitt 4: Saatwaren).

Referent: M. Heinrich.

Teleologie der Wirkungen von Frost, Dunkelheit und Licht auf die Keimung der Samen. Von **Wilhelm Kinzel.**[1] — In Rückblick auf seine zahlreichen Arbeiten über die Wirkung von Frost und Licht auf die Keimung der Samen zieht Vf. einen kurzen Schluß über die Zweckmäßigkeit der von den Samen in dieser Richtung erworbenen Eigenschaften. Bei der Wirkung des Frostes auf mannigfache Samenarten liegt ja schon in der ± stark andauernden Einwirkung, die zur vollständigen Keimung nötig ist, ein Fingerzeig in der Richtung des gesuchten Anpassungszwecks. Die ± hohe Kälte des Standorts übt eine dauernde Auslese auf die Individuen. Aus den nur nach Frost keimenden Samen gehen naturgemäß auch die am meisten abgehärteten Keimpflanzen hervor (Frostkeimer), da die übrigen, nicht genügend abgehärteten Keimpflanzen immer wieder absterben. Dieselbe Zweckmäßigkeit liegt bei der Lichtkeimung vor. Die vom Vf. mehrfach untersuchten Samen von Sedum acre gewöhnen sich

[1] Ber. d. Dtsch. bot. Ges. 1917, 35, 581—585.

z. B. ganz an die Belichtungsverhältnisse ihrer Standorte. Da, wo sie regelmäßig z. T. tief verschüttet werden (Dünensand), keimen die Samen solcher Pflanzen schon in wenigen Stunden im Dunkeln und anfangs dort sogar rascher; nur die Hälfte der Samen konnte des Lichtes zur Keimung nicht entraten und lagen im Dunkeln vieler Jahre ungekeimt. Viel langsamer (erst in 2—3 Jahren vollständig) und fast nur im Licht (nur 3 bis 6 % im Dunkeln) keimen die Samen derselben Art von kurz berasten Stellen (Böschungen) mit bindigem Boden.

Berichtigende Mitteilungen über die Keimungsbedingungen der Samen von Arcenthobium Oxycedri (D. C.) M. Bilb. Von **M. Heinricher.**[1]) — Entgegen seinen früheren Mitteilungen,[2]) nach denen die Samen der Zwergmistel zur Keimung der Unterlage eines hohen organischen Substrates bedürfen, stellt Vf. nunmehr fest, daß das hohe organische Substrat ohne jede Bedeutung ist. Die Samen bedürfen nur flüssiges Wasser zur Keimung und das Substrat dient nur zur Aufspeicherung des Wassers.

Versuche mit Samen von Lepidium sativum unter sehr verschiedenen Bedingungen. Von **Pierre Lesage.**[3]) — In Lösungen von absol. Alkohol, ebenso in konz. Salzlösungen (Chloride, Nitrate und Sulfate von K, Na, NH_4) bleiben die Samen sehr lange keimfähig. Die Keimung erfolgte am besten zwischen Lagen von gekochtem Filtrierpapier oder auf einer dünnen Schicht H_2O; günstig wirkte auch gewöhnliches feuchtes Löschpapier, wahrend feuchtes Moos, frischer Humus und eine dünne Wasserschicht sich nicht gleich vorteilhaft zeigten. In Petroläther konnten sich die Keime noch nach 4 Jahren 7 Monaten entwickeln, in gewöhnlichem Äther verlieren sie die Keimfähigkeit schnell. In feuchter Luft fand beim Hygrometergrad 4 eine allerdings sehr unregelmäßige und individuell verschiedene Keimung statt. H_2O_2 übt einen günstigen Einfluß auf die Keimung, wie schon Demoussy[4]) gezeigt hat, verzögert aber das Wachstum. Bei niedrigerem Hygrometergrad als 1 wurde die Keimung unterbrochen, begann jedoch wieder nach 10 Tagen, wenn die Samen zwischen feuchtes Filtrierpapier gelegt wurden.

Keimung der Samen von Lepidium sativum in Lösungen von Elektrolyten. Von **Pierre Lesage.**[5]) — Ein Vergleich der Grenzen, bis zu denen die Konzentration gehen kann, um noch den Beginn der Keimung zu ermöglichen, für Glycerin und NaCl zeigte, daß dabei Isotonie herrscht, wenn man das NaCl als vollständig elektrolytisch dissoziiert annimmt. Wahrscheinlich gilt das gleiche für andere Salze. Die benutzten Samen, vielleicht auch die anderer Arten, dürften sich demnach für Untersuchungen über Dissoziation oder osmotischen Druck eignen.

Keimung der Samen in Salzlösungen. Von **Pierre Lesage.**[6]) — Nach Versuchen mit Lepidium sativum hielt Vf. Beziehungen zwischen Beginn der Keimung und osmotischem Druck für wahrscheinlich. Er findet diese Vermutung bestätigt durch Versuche mit Samen von Silene gallica, Clarkia pulchella, Gilia capitata, Linum usitatissimum und Amarantus caudatus.

[1]) Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1917, **35**, 204—212. — [2]) Ztrlbl. f. Bakteriol. II. 1915, **42**, 706. — [3]) Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1916, **163**, 486—489. — [4]) Ebenda **162**, 435—438. — [5]) Ebenda 1917, **164**, 119—121. — [6]) Ebenda 639—641.

Einfluß des Wassers und der Mineralstoffe auf die Keimung der Erbsen. Von **L. Maquenne** und **E. Demoussy.**[1]) — Die Wirkung einiger Salze tritt schon bei außerordentlich geringen Mengen ein. Sie wirken wie die stärksten Gifte. Beim Ca konnte z. B. noch in einer Verdünnung von einigen Hundertmillionsteln ein Einfluß festgestellt werden. Dementsprechend darf natürlich bei derartigen Untersuchungen nur reinstes H_2O verwendet werden, das von seiner Kondensation aus dem Dampf an nur mit Platin oder Quarz in Berührung gekommen ist. Analog dürfen auch als Keimbett weder Watte noch Filtrierpapier benutzt werden, da diese immerhin noch wirksame Mengen Salz abgeben können. Quarzpulver oder Quarzsand, mit Königswasser gekocht, mit reinem H_2O ausgespült und in Platin geglüht, haben sich bewährt. Die Keimwurzel wächst unter diesen Bedingungen wesentlich schwächer als in gewöhnlichem dest. H_2O und stellt nach 3—4 Tagen das Wachstum ein. Entgegen den Beobachtungen von Molliard,[2]) der bei aufeinander folgenden Keimversuchen in H_2O, das in Glas destilliert und sterilisiert war, den zweiten Keim schwächer fand als den ersteren, bemerkt Vf. das Gegenteil; es stehen dem 2. Keim die aus der Samenhülle des ersten gelösten Stoffe zur Verfügung, während für den 1. Keim aus dem nach der Methode des Vf. hergestellten H_2O und Keimbett keinerlei begünstigende Stoffe vorhanden sind. — Die vorläufigen Versuchsergebnisse deuten darauf hin, daß von den aus dem Glase aufgenommenen Substanzen in den angedeuteten Spuren im wesentlichen Ca wirksam ist, während den Alkalisilikaten, $CaSO_4$, Na, K keine Bedeutung zukommt.

Einfluß der Mineralstoffe auf die Keimung der Erbsen. Von **L. Maquenne** und **E. Demoussy.**[3]) — Vf. prüfte nach der in vorstehendem Referat beschriebenen Methode die Wirksamkeit kleinster Mengen verschiedener Salze und fand dabei folgende Wirkungen, ausgedrückt in mm-Wurzellängen nach 24 stündiger Benetzung und 6 tägiger Keimung. Das Gewicht der aktiven Substanz ist die Menge des wasserfrei gedachten Salzes, die in der benetzenden Flüssigkeit gelöst war, also für je 10 Keime zur Verfügung stand.

	Gewicht der aktiven Substanz in mg						
	0	0,10	0,25	0,50	1	2	5
$NaCl$	26	26	25	26	26	33	41
KCl	23	23	24	24	23	24	25
$(NH_4)_2SO_4$ . . .	26	26	25	26	31	33	36
$CaSO_4$	30	42	58	79	74	75	78
$SrCl_2$	25	31	36	38	35	44	34
$BaCl_2$	26	28	33	31	26	25	19
$MgSO_4$	27	25	27	30	34	35	32
$ZnSO_4$	24	24	24	24	20	19	17
$MnCl_2$	27	30	30	39	39	42	40
$Al_2(SO_4)_3$ *) . .	26	26	27	34	34	33	24
$PbCl_2$	25	26	26	26	24	17	15
$CuSO_4$	26	26	24	25	17	14	10

*) Als Kalialaun.

Über die Keimung von Tabaksamen. Von **R. Spallino.**[4]) — Eingehende Versuche ergaben, daß die Keimung beträchtlich von der

[1]) Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1917, **164**, 979—985. — [2]) Rev. gén. de Botanique **27**, 289. — [3]) Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 45—51. — [4]) Annali chim. applicata 1914, **1**, 414—435; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 105 (Grimme).

Konzentration der Nährlösungen und der Dauer der Behandlung abhängt. Organische Säuren (Oxal-, Zitronen-, Äpfel- und Essigsäure) und die Nitrate von NH_4, Mn und Ur beschleunigten die Keimung, desgleichen eine 0,5%ig. Lösung von $NaNO_3$ bei höchstens 1stündiger Einwirkung. Na_2SO_4 und $MnSO_4$ begünstigen in geringerem Maße, H_2SO_4, HCl und NH_4Cl wirken hemmend. KOH und Natriumvanadat verhindern die Keimung.

Bemerkungen über die vermeintliche Widerstandsfähigkeit des trocknen pflanzlichen Protoplasmas gegen wasserfreien Alkohol, Äther und andere Anästhetika. Von **August Rippel.**[1]) — Fußend auf der Arbeit von Kurzwelly herrscht in der bot. Literatur überwiegend die Auffassung, in der Widerstandsfähigkeit gegen genannte Anästhetika sei eine Eigenschaft des ruhenden, trocknen Protoplasmas zu erblicken. Nun ergibt sich aber schon aus der erwähnten Arbeit, daß Samen, die mit genannten Mitteln behandelt sind, die längste Lebensdauer aufweisen, wenn Frucht- und Samenschale vorhanden sind, eine ebenso lange oder kürzere Lebensdauer, wenn nur die Samenschale vorhanden ist, dagegen eine ganz kurze Lebensdauer, wenn die Samenschale fehlt. Ferner beobachtete Vf., daß, wenn man völlig unverletzte Samen (Sinapis alba, Vicia Faba) in mit Fuchsin gefärbten wasserfreien oder -armen Alkohol legt, dieses nicht durch die Samenschale durchzudringen vermag: nur die Cuticula und der äußerste Teil der Palisaden bei Vicia zeigten sich gefärbt, alles übrige war farblos; die Keimfähigkeit der so aussehenden Samen ist ungeschwächt. Bringt man einen feinen Nadelstich an, ohne das Keimlingsgewebe zu verletzen, so färbt sich das Sameninnere. Diese Samen keimen nicht mehr, ebensowenig unbeabsichtigt verletzte. Bei diesen schützenden Eigenschaften der Membranen dürfte der Cuticula der geringste Anteil zukommen, ebenso den verholzten Membranen. Eine erheblich höhere Wirkung ist dagegen den Schleimschichten zuzumessen. Im wesentlichen werden jedoch die Zellulosemembranen, die als kolloidale Körper anzusprechen sind, als Träger der schützenden Funktionen gegen das Eindringen von Alkohol usw. gelten müssen. In naher Beziehung stehen diese Verhältnisse zur Hartschaligkeit der Leguminosensamen. Künstliche Hartsamigkeit erzielte Hiltner durch trocknes Erhitzen auf 105°, ebenso durch Trocknen über Schwefelsäure. Vf. konnte auch bei Samen von Sinapis alba eine bedeutende Keimungsverzögerung durch Behandlung mit siedendem Alkohol erreichen, verursacht durch die Wasserentziehung, d. h. Austrocknung der Samenschale. Mit intensiverer Austrocknung wird auch eine stets weiter fortschreitende Koagulation der kolloidalen Membranen stattfinden. — Vf. folgert aus seinen Erörterungen, daß ein Beweis für die Immunität des trocknen pflanzlichen Protoplasmas gegen H_2O-freien (oder auch H_2O-armen) Alkohol, sowie gegen H_2O-freien Äther, Chloroform und andere Anästhetika und H_2O-freie organische Flüssigkeiten bisher nicht erbracht ist. Dagegen ist die Zellulose und ihre mehr oder weniger stark veränderten Modifikationen, aber mit Ausschluß der verholzten Membranen, vermöge ihrer Eigenschaften als kolloidaler Körper in trocknem Zustande für diese H_2O-freien Flüssigkeiten impermeabel, womit diese vermeintliche Resistenz des pflanzlichen Protoplasmas eine ganz grob mechanische Erklärung findet.

[1]) Biol. Ztrlbl. 1917, **37**, 477—498 (Augustenberg, Ldwsch. Versuchsanst.).

Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. I. Die Wirkung des Gases auf Sporen- und Samenkeimung. Von **C. Wehmer.**[1]) — Aus seinen Untersuchungen schließt Vf., daß das Gas als eigentliches Pflanzengift nicht anzusprechen ist. So blieben z. B. wasserreiche Kressesamen wochenlang in reinem Gas am Leben. Trotzdem kann u. U. längeres Einwirken ein Absterben verursachen. Bezügl. Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

b) Ernährung, Assimilation.

Referent: Ch. Schätzlein.

Zur Frage der Kohlensäure-Ernährung der Pflanzen. Von **H. Fischer.**[2]) — Die vielen Versuche des Vf. und jene von Demousig, Klein und Reinau, Kisselew bezeugen folgendes: 1. Bedingungen, welche die Lufternährung (CO_2-Aufnahme) fördern, begünstigen die Blütenbildung auf Kosten der vegetativen Entwicklung. 2. Bedingungen, welche die Bodenernährung (einschl. H_2O-Aufnahme) begünstigen, beeinträchtigen die Blütenbildung zugunsten der vegetativen Entwicklung. 3. Herabsetzung der Lufternährung schädigt die Blühwilligkeit zugunsten der vegetativen Entwicklung. 4. Herabsetzung der Bodenernährung fördert die Blühwilligkeit und beeinträchtigt die vegetative Entwicklung. Oder kürzer gefaßt: 1. Steigen des Wertes C : N durch Zunahme von C oder durch Abnahme von N bewirkt Blütenansatz. 2. Fallen des Wertes C : N durch Abnahme von C oder durch Zunahme von N bewirkt Wachstum, hindert aber den Blütenansatz. Oder noch kürzer: Bedingung der Blühreife ist ein gewisses Überwiegen der Kohlehydrate im pflanzlichen Stoffwechsel. Beim Eingehen auf die Arbeit Ewerts[3]) (siehe S. 121) betont Vf., daß bei den Versuchen die Wasser- und Temperaturfrage sehr wichtig ist, daß aber Salzsäuredämpfe bei richtiger Versuchsanstellung als schädlicher Faktor gar nicht zur Entwickung kommen.

Organische Kohlenstoffernährung der Pflanzen. Parallele zwischen Pilzen und grünen Pflanzen. Von **Th. Bokorny.**[4]) — Zusammenstellung der in der Literatur aufgefundenen und eigener Beobachtungen über die Verwertung der verschiedenen Formen von organischem C durch Pilze und grüne Pflanzen, geordnet nach Gruppen der C-Verbindungen. 1. Alkohole und Phenole: In Methylalkohol geeigneter Konzentration ernähren sich Pilze; Spirogyren bilden Stärke. Kohl-, Roggen- und Bohnenpflanzen erfahren bei Begießen damit stärkere Gewichtszunahmen. Mit Äthylalkohol können Pilze, von Ausnahmen abgesehen, nur schlecht ernährt werden; die Ernährung von Spirogyra ist zweifelhaft. Äthylenglykol ernährt Bakterien und Algen. Glyzerin, nach Henneberg die weitaus beste Nahrung für Bacterium industrium, ist auch für Algen und höhere Pflanzen vortrefflich. Mannit und Dulcit werden von Hefe assimiliert und sind auch zur Bildung von Stärke bei Phanerogamen tauglich. Benzylalkohol versagt bei Hefen und Algen. Phenol ernährt bei 0,08 % noch Bakterien, bei 0,05 % Schimmel; bei der letzten Konzentration setzen auch Spirogyren

---

[1]) Ber. Dtsch. botan. Ges. 1917, **35**, 135—154 (Hannover, Bakt. Lab. d. Techn.-chem. Inst.). — [2]) Gartenflora 1916, **65**, 232—237; nach Botan. Ztrlbl. 1917, **135**, 325. — [3]) Ebenda 185. — [4]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 191—224, 301—375.

Stärke an. Im allgemeinen bewährt sich bei den Fettalkoholen der Loewsche Satz, nach dem mehrwertige Alkohole besser verwendbar sind als die entprechenden einwertigen und bei den einwertigen der Nährwert mit steigender Zahl der C-Atome abnimmt. 2. Aldehyde: Hier hat man meist mit Giftwirkung zu kämpfen, besonders bei Formaldehyd. Trotzdem gelang gerade mit diesem die Erreichung positiver Ergebnisse entweder mit Verdünnungen auf 0,001 % oder mit leicht spaltbaren, wenig giftigen Verbindungen. — 3. Ketone und Ester: Aceton ernährt Bakterien, bei grünen Pflanzen ist es nicht geprüft. Acetessigester ist sowohl für Pilze als auch für Algen als C-Nahrung verwendbar. 4. Organische Säuren: Sie sind vielfach zur C-Ernährung von Pilzen und grünen Pflanzen geeignet. Bei den Fettsäuren nimmt der Nährwert mit der Zahl der C-Atome ab. Hydroxylierte Säuren sind besser geeignet als die entsprechenden ohne OH-Gruppe. Diese Regeln werden aber nur mit Einschränkung gegeben, weil die Zahl der Beobachtungen gering ist, und das Verhalten von einem Pilz zum andern wechseln kann. So ist Propionsäure für manche Pilze verwendbar, für Bierhefe anscheinend nicht. Für das bekannte Auswahlvermögen mancher Pilze gegenüber stereoisomeren Säuren werden einige Beispiele angeführt; an grünen Pflanzen fehlen bisher entsprechende Versuche. Ferner werden Beobachtungen über Auswahlvermögen gröberer Art gegenüber gleichzeitig gebotenen verschiedenen Substanzen erwähnt. Soweit Beobachtungen über Ernährung grüner Pflanzen durch Säuren vorliegen, zeigt sich Übereinstimmung mit dem Verhalten der Pilze, es wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß sich solche Beobachtungen zumeist auf Algen beschränken. Auch aromatische Säuren sind z. T. C-Quellen für Pilze, besonders Chinasäure. 5. Kohlehydrate: Die löslichen Kohlehydrate sind für Pilze meist Nährstoffe ersten Ranges, auch von Algen verwertbar; doch herrschen auch hier große spezifische Unterschiede, von denen ein erhebliches Material beigebracht wird. Besonders wird hier auch die Verwendung zur Glykogenbildung seitens der Hefe besprochen. Sie fällt nicht mit der Verwendbarkeit zur Ernährung zusammen. So vermögen Pentosen zwar keine Bildung von Glykogen herbeizuführen, aber das Wachstum der Hefe zu unterhalten. 6. Amidokörper: Unter dieser Abteilung werden auch Cyanverbindungen, Substanzen mit Stickstoffringen und Nitroverbindungen behandelt. Man muß hier zwischen der Verwendbarkeit als C-Quelle und als N-Quelle unterscheiden. Soweit Untersuchungen an Algen vorliegen, scheinen überall, wo mit Pilzen positive Ergebnisse erzielt wurden, solche auch bei Algen einzutreten. Darüber hinaus kann z. B. Harnstoff von Pilzen nur schwierig als C-Quelle verwendet, von Algen ohne weiteres als solche gebraucht werden. 7. Proteinstoffe: Sie sind die besten Nährstoffe, soweit sie in die Zellen eindringen, wozu bei genuinem Eiweiß stets eine Umwandlung in diffundierbare Stoffe vorausgehen muß, wie sie bei der peptischen und tryptischen Spaltung entstehen. In Schlußbemerkungen werden noch behandelt: Abhängigkeit der organischen Ernährung von bestimmten Umständen (Temperatur, Licht, Konzentration des organischen Nährstoffs, Sauerstoffgegenwart, Gegenwart von Nährsalzen und Giften), die angewandten Methoden, das Eindringen der Nährstoffe, der Grad der Assimilationstätigkeit der Pilze verglichen mit demjenigen grüner Pflanzen, schließlich die Ernährungskraft von

Fäulnisprodukten, Harnstoff usw. und ihr Zusammenhang mit der chemischen Struktur.

Benzolverbindungen als Nährsubstanzen. Von **Th. Bokorny.**[1]) — Aus eigenen und fremden Beobachtungen geht hervor, daß gewisse Pflanzenzellen (Spaltpilze, Schimmelpilze, Algen) den Benzolkern zum Aufbau von Eiweiß verwenden können. Die Art, wie dies geschehen kann, wird hauptsächlich auf Grund der Loewschen Anschauungen erörtert. Da Loew die Spaltung der Chinasäure, die in Pflanzenzellen häufig vorkommt, in zwei Moleküle Propionsäure durch Spaltpilze nachgewiesen hat, Propionsäure aber assimilierbar ist, so ist die Möglichkeit zu erwägen, daß die Zellen aus den verschiedenen assimilierbaren Benzolderivaten zunächst Chinasäure bilden, dann diese unter Ausscheidung von CO_2 zu Propionsäure aufspalten.

Quantitative Untersuchungen über den Kohlehydratstoffwechsel im Laubblatt. Von **W. Gast.**[2]) — Einleitend gibt Vf. einen geschichtlichen Rückblick über die Arbeiten auf diesem Gebiete. Unter dem Abschnitt „Methodisches" sind die verschiedenen Bestimmungsmethoden, sowie auch die Vorbehandlung der Blätter und der Gang der Analyse angegeben. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Blätter von Tropaeolum majus L., Cucurbita ficifolia Bché., Vitis vinifera L., Musa Ensete Gmel. und Canna iridiflora R. u. Par. Es wurden im Monat August am Tage und in darauffolgender Nacht gesammelte Blätter untersucht und deren Gehalt an Stärke, Saccharose, Maltose, Dextrose, Lävulose bestimmt und aus den Befunden das Verhältnis von Monosacchariden : Disacchariden, sowie das von Monosacchariden : Saccharose, event. das von Dextrose : Lävulose berechnet. Beim Überblicken der gewonnenen Ergebnisse bemerkt Vf. trotz der Unterschiede, die sich aus der Verschiedenheit des Pflanzenmaterials ergeben, gewisse Gleichmäßigkeiten in der Verteilung der Kohlehydrate. Der Menge des Rohrzuckers gegenüber treten die Mengen aller anderen Zuckerarten zurück; nur bei Vitis vinifera wird er in der Nacht von der Lävulose um weniges übertroffen. In allen Fällen nimmt der Gehalt an Rohrzucker in der Dunkelheit ab. Den höchsten Betrag erreichte Musa Ensete mit 7,36 % am Tage; daran schließen sich Canna iridiflora, Tropaeolum majus und Vitis vinifera an; die kleinste Saccharosemenge wurde in Cucurbita ficifolia mit 2,63 % gefunden. Jedoch — bemerkt Vf. — ist die Reihenfolge zufällig und nicht feststehend, denn es waren nicht alle diese Pflanzen vor der Entnahme der Blätter den gleichen Außenbedingungen ausgesetzt. Das Verhältnis der einzelnen Zuckerarten zum Gesamtzucker ist in folgender Tabelle zusammengestellt.

		Tropaeolum majus		Cucurbita ficifolia		Vitis vinifera		Musa Ensete		Canna iridiflora	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Saccharose : Gesamtzucker	wie 1 :	2,11	2,09	1,54	1,89	2,03	2,70	1,78	2,35	1,12	1,15
Maltose : Gesamtzucker	wie 1 :	8,60	8,04	7,00	4,36	11,93	9,94	19,25	24.50	17,30	10,54
Dextrose : Gesamtzucker	wie 1 :	19,17	21,35	—	4,57	6,26	8,32	4,99	3,06	—	—
Lävulose : Gesamtzucker	wie 1 :	2,81	2,85	4,77	41,66	3,81	2,44	5,39	4,84	21,90	28,26
Monosaccharide : Disaccharide	wie 1 :	1,44	1,51	3,78	3,12	1,37	0,89	1,59	0,88	20,90	27,26
Monosaccharide : Saccharose	wie 1 :	1,16	1,20	3,09	2,18	1,17	0,70	1,46	0,80	19,63	24,63

(Dietrich †.)

[1]) Ztrlbl. f. Physiol. **32**, 55—63; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 22 (Spiegel). — [2]) Ztschr. f. Physiol. Chem. 1917, **99**, 1—53.

Einige photochemische Versuche mit reinem Chlorophyll und ihre Beziehung zu den Theorien der Kohlenstoffassimilation. Von **J. Jörgensen** und **Fr. Kidd.**[1]) — Vff. benutzten reines, nach Vorschrift von Willstätter und Stoll gewonnenes Material als Sol mit Wasser als Dispersionsmittel, das in geschlossenen Gefäßen mit verschiedenen Gasen dem Licht ausgesetzt wurde. Mit Stickstoff erfolgte keine Veränderung. In CO_2 wird, wie bei der Einwirkung irgend einer anderen schwachen Säure, das Mg-freie Derivat Phaeophytin gebildet, ohne weitere Änderung im Chromogenkomplex und ohne Bildung von Formaldehyd. In Sauerstoff wird das Chlorophyll zuerst gelb, um schließlich zu verbleichen. Die erste Erscheinung beruht auf der Gegenwart von Phaeophytin. Bei Zusatz von Alkali bleibt sie aus und das Bleichen wird beschleunigt. In den ersten Stadien, während das Bleichen voranschreitet, wird Formaldehyd nur in sehr geringen Mengen gebildet, nach völligem Ausbleichen nimmt der Betrag zu, erreicht schnell ein Maximum und nimmt dann ab. Die Acidität nimmt dagegen durchweg zu. Es wird angenommen, daß Formaldehyd vornehmlich aus Phytol entsteht, das wahrscheinlich aus der Chlorophyllmolekel unter Einwirkung von Licht und O_2 abgespalten wird.

Über die Aufgabe des Ammoniaks im Stoffwechsel der stickstoffhaltigen Substanzen bei den Pflanzen. I. Das Ammoniak als Alpha und Omega des Stoffwechsels der stickstoffhaltigen Substanzen bei den Pflanzen. Von **D. N. Prianischnikow.**[2]) — II. Ansammlung von Asparagin bei den jungen Trieben von Lupinus luteus unter den Bedingungen der Ernährung mit verschiedenen Ammoniaksalzen. Von **A. G. Nicolaïewa.**[3]) — III. Der Einfluß der Alkalität der Lösungen auf den Stoffwechsel der stickstoffhaltigen Substanzen bei jungen Erbsentrieben. Von **V. A. Morosow.**[4]) — IV. Der Einfluß der Kohlehydrate auf das Verhalten der Lupine gegenüber den Ammoniaksalzen; der Einfluß des Äthers und der übrigen Auflösungsmittel der Fettstoffe auf die Keimfähigkeit der Samen. Von **D. N. Prianischnikow** und **O. N. Kaschewarowa.**[5]) — V. Der Einfluß der Entfernung des Endosperms auf das Verhalten der jungen Maistriebe gegenüber den Ammoniaksalzen. Von **A. S. Kabloukow.**[6]) — Das NH_3 sammelt sich in der normalen Pflanze nicht als solches in den Geweben an, sondern es veranlaßt nur durch sekundäre Synthese die Bildung von Asparagin, was zur Entfernung des der Pflanze schädlichen NH_3 dient. Die Synthese des Asparagins vollzieht sich nicht bei allen Pflanzen mit gleicher Leichtigkeit; frühere Versuche haben ergeben, daß man in dieser Hinsicht 3 Typen unterscheiden kann: 1. Typus: Pflanzen, welche die verdünnten NH_4Cl- oder $(NH_4)_2SO_4$-Lösungen gut vertragen, das NH_3 sehr leicht absorbieren und Asparagin oder Glutamin bilden, ohne daß besondere Vorkehrungen getroffen werden müssen. Hierzu gehören: Hordeum sativum, Zea Mays und Cucurbita Pepo. 2. Typus: Pflanzen, bei denen die Lösungen von NH_3-Salzen starker Säuren den Ab-

[1]) Proc. Royal Soc. London 1916, **89**, 342—361; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 517 (Spiegel). — [2]) Arbeiten d. agron. Lab. d. Ldwsch. Inst. von Moskau 1916, **10**, 1—24. — [3]) Ebenda 380—383. — [4]) Ebenda 384—390. — [5]) Ebenda. — [6]) Ebenda 155—158: [2])—[6]) nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 122.

bau der Eiweißsubstanzen und die Ansammlung des Asparagins verlangsamen; die NH_3-Absorption ist zu gering und zuweilen sogar nichtig; wenn aber der Lösung $CaCO_3$ zugesetzt wird, beobachtet man eine kräftige NH_3-Absorption und die Bildung von Asparagin. Hierher gehören: Pisum sativum und Vicia sativa. 3. Typus: Pflanzen, bei denen die Ernährung mit NH_3-Salzen schwere Störungen in den synthetischen Reaktionen bewirken kann, die sich durch die Ansammlung des von dem Abbau der N-haltigen Substanzen der Samen herrührenden NH_3 offenbaren. In diesem Falle kann der Zusatz von $CaCO_3$ zu der Lösung den normalen Stoffwechselverlauf der N-haltigen Substanzen nicht wieder herstellen. Die gelbe Lupine (Lupinus luteus) kann als Vertreter dieses Typus genannt werden. — Durch weitere Versuche sollte festgestellt werden, ob das besondere Verhalten der Lupine auf das Fehlen von Kohlehydraten zurückzuführen ist oder nicht, oder ob man andere Gründe für die Unbeständigkeit des synthetischen Apparats suchen muß. Dies wurde dadurch geprüft, daß bei Vertretern des 1. Typus durch Verringerung der Kohlehydratvorräte Lupinentypus, und daß bei Lupine durch Vermehrung der Kohlehydratvorräte die Eigenschaft des 1. Typus oder mindestens 2. Typus zu erzielen versucht wurde. Die Verringerung der Kohlehydratvorräte bei Typus 1 wurde erzielt a) durch physiologische Behandlung der jungen Pflänzchen (Wirkung von Entkräftung), b) durch mechanische Entfernung des Endosperms oder der Kotyledonen bei einem bestimmten Entwicklungsgrad und c) durch Auszug der Fettstoffe des Samens (dies gelang nicht, ohne daß die Samen ihre Keimfähigkeit einbüßten). Die Vermehrung bei der Lupine selbst fand durch Ernährung mit Glukose statt. Die Ergebnisse der Versuche, die zahlenmäßig mitgeteilt werden, bejahen die oben gestellte Frage des Einflusses der Kohlehydratvorräte auf das charakteristische Verhalten der Lupine gegenüber den NH_3-Salzen starker Säuren. Es gelang tatsächlich, durch Vermehrung oder Verminderung der der Pflanze gelieferten Kohlehydratmengen, sie von einem Typus zu einem anderen übergehen zu lassen, so daß alle Pflanzen mit ausreichenden Kohlehydratquellen Asparagin auf Kosten der NH_3-Salze bilden zu können scheinen und umgekehrt im Entkräftungszustand unbeständig werden und die Fähigkeit, Asparagin zu bilden, leicht einbüßen können, augenscheinlich wegen des Mangels an C und der Notwendigkeit, die Kette von noch nicht oxydierten, im Asparagin enthaltenen oder zu dessen Synthese erforderlichen C-Atomen weiter zu verbrennen. Bei bis aufs äußerste getriebenen Ernährungserscheinungen verschwinden die Artmerkmale beinahe und statt von dem Typus „Gerste“ kann man mehr in allgemeiner Weise von dem Verhalten der von Kohlehydraten „gesättigten“ oder nach solchen „hungernden“ Pflanzenorganismen gegenüber den NH_3-Salzen sprechen.

Biochemische Studien über den Stickstoff in gewissen Leguminosen. Von **A. L. Whiting.**[1]) — Die Versuche des Vf. erstrecken sich auf Untersuchungen darüber, ob die Absorption des Luft-N lediglich durch die Wurzeln geschieht und auf den Verlauf und die Art der während der N-Bindung sich vollziehenden Reaktionen. Als Versuchspflanzen dienten die Sojabohne (Glycine hispida) und die Kuherbse (Vigna

[1]) Univ. of Illinois Agr. Exp. Stat. 1915, Bull. **179**, 471—542; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 842.

unguiculata Walp.), deren Samen mit einer Kultur von Bac. radicicola geimpft wurden. Zur Entscheidung der ersten Frage wurden durch die Versuchstöpfe ein O_2-Strom mit 2—4 % CO_2 bezw. ein Luftstrom geleitet, so daß in dem einen Falle die Wurzeln überhaupt keinen freien N zur Verfügung hatten. Es ergab sich dabei eindeutig, daß sowohl von der Sojabohne wie von der Kuherbse der Luft-N ausschließlich durch die Wurzeln absorbiert wird. Die gefundenen Prozentsätze der N-Verbindungen in den verschiedenen Teilen der Sojabohne und Kuherbse in bestimmten Wachstumsperioden sind in Tabellen zusammengestellt und ließen den Vf. folgende Schlüsse ziehen: 1. Zur Erntezeit enthält der oberirdische Teil beider Pflanzen ungefähr 74 % des gesamten N, der Rest verteilt sich auf Wurzeln und Knöllchen. 2. Der Anteil des löslichen N am Gesamt-N ist in den verschiedenen Pflanzenteilen und zu verschiedenen Wachstumsperioden verschieden. Er belief sich durchschnittlich auf 45 % in den oberirdischen Teilen, auf 34 % in den Wurzeln, auf 14 % in den Sojaknöllchen und auf 34 % in den Vignaknöllchen. 3. Der durch Phosphorwolframsäure gefällte N betrug durchschnittlich 12 %, bezw. 5,5 %, bezw. 1 %, bezw. 17 % der unter 2 genannten Pflanzenteile. 4. Es bestehen noch andere Formen von löslichem N als die durch Phosphorwolframsäure und NaOH fällbaren. Sie betrugen in % des gesamten löslichen N ungefähr 68 %, bezw. 77 %, bezw. 89 %, bezw. 53 %. 5. Die N-Bindung beginnt ganz zu Anfang des Wachstums der Pflanze, zuweilen nach weniger als 14 Tagen. Sie geschieht in gewissen Fällen, besonders bei den Kuherbsen, sehr schnell. 6. In den unter den Versuchsbedingungen gewachsenen Pflanzen konnten mittelst der vollkommensten chemischen Methoden kein NH_3, keine Nitrite und keine Nitrate nachgewiesen werden.

Der Transport der Eiweißreservestoffe des Samens bei dem wachsenden Weizenkeimling. Von **C. J. V. Pettibone** und **C. Kennedy.**[1]) — Bei wachsenden Weizenkeimlingen nimmt der Gesamt-N des Samens ab, während er in Wurzel und Halm wächst. Dagegen zeigt die Kurve des NH_3-N während des Wachstums in allen Teilen der Pflänzchen einen ziemlich gleichförmigen Verlauf, abgesehen von einem kurz dauernden starken Anstieg im Samen während der ersten Wachstumsstadien. Es finden sich also Aminosäuren in allen Wachstumsstadien und in allen Teilen der Keimlinge. Endlich konnte gezeigt werden, daß in dem durch Abschneiden der Halme gewonnenen und gesammelten Saft der Pflanzen ebenfalls Aminosäuren enthalten sind. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß der Transport des Reserveeiweißes des Samens zum Zweck des Aufbaues neuer Eiweißstoffe in Wurzel und Halm in Form der Aminosäuren erfolgt, vielleicht auch in Form von peptidartigen Substanzen.

Energieumsetzungen während der Keimung von Weizenkörnern. Von **L. C. Doyer.**[2]) — Vf. bestimmte 1. die Verbrennungswärme des Samens vor der Keimung und während der Keimung, 2. die freiwerdende Wärme und 3. die auftretende CO_2. Der kalorimetrisch gemessene Verlust an chemischer Energie ist am 1. und 2. Tag sehr gering und steigt dann allmählich bis zum 7. Tag. Die gewonnenen Zahlen stimmen aber wenig

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **26**, 519—525; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 881 (Riesser). — [2]) Rec. d. trav. botan. néerlandais. 1915, **12**, 369—423, nach Ztschr. f. Botan. 1917, **9**, 65 (Jost).

mit denen anderer Forscher überein. Die Bestimmung der freiwerdenden Wärme bot Schwierigkeiten, es läßt sich aber mit Sicherheit sagen, daß stets nur ein Teil des gemessenen Energieverlustes als Wärme frei wird. Eine vollkommene Proportionalität zwischen Atmung und Wärmeabgabe wurde nicht gefunden.

Untersuchungen über die Aufnahme von Salzen in die lebende Zelle. Von **H. Fitting.**[1]) — Es wurde versucht, mit Hilfe der plasmolytischen Methode die Geschwindigkeit zu bestimmen, mit der Salze während aufeinanderfolgender Zeitabschnitte in die lebenden Protoplasten eindringen. Versuche mit KNO_3 an Blättern von Rhoeo discolor ergaben, daß die Plasmolyse (bei den Epidermiszellen) sehr schnell eintritt, nach 15 Min. ihr Maximum erreicht und dann infolge nachweisbarer Aufnahme des Salzes zurückzugehen beginnt. Die Permeabilität ist nicht in allen Blättern gleich groß, im Sommer groß, im Winter fast Null. Keinen Einfluß üben Laboratoriumsluft, Leuchtgas, Verwundung bei Schnittanfertigung, längerer Aufenthalt der Zellen in Wasser, die Plasmolyse als solche und Lichtschwankungen aus. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich mit KCl, $KClO_3$, K_2SO_4, KBr, NaCl, $NaNO_3$, LiCl, $LiNO_3$. Für die Salze des Mg, Ca, Ba und zumeist auch des Sr konnte Vf. mit der plasmolytischen Methode keine Permeabilität nachweisen. Die Durchlässigkeit ist aber auch vom Anion abhängig, so permeiert K_2SO_4 von Anfang an viel langsamer als die übrigen K-Salze.

Wirkung von Natriumsalzen in Wasserkulturen auf die Aufnahme von Pflanzennährstoffen durch Weizenkeimlinge. Von **J. F. Breazeale.**[2]) — Die Untersuchungen wurden unternommen, um einen Einblick zu gewinnen, in welcher Weise die in Alkaliböden gewöhnlich vorkommenden verschiedenen Na-Salze die Aufnahme der Pflanzennährstoffe beeinflussen. Als Nährlösung diente eine Lösung von 200 Tln. NO_3 als $NaNO_3$, 200 Tln. K_2O als KCl und 130 Tln. P_2O_5 als Natriumphosphat zu 1 Million H_2O mit überschüssigem $CaCO_3$. Hierzu wurden NaCl, Na_2SO_4 und Na_2CO_3 in steigenden Mengen (50—1000 Tle. auf 1 Million) gegeben. Als Versuchspflanze diente eine Varietät Hartweizen, Minnesota Bluestem C. I, 169. Die Kulturtöpfe faßten 2,5 l Nährlösung, die alle 2 Tage gewechselt wurde. An den beiden ersten Tagen blieben die Sämlinge in der Nährlösung für sich; am Ende des 2. Tages wurden die betr. Na-Salze zugefügt. Das Na_2CO_3 wurde in den niedrigen Konzentrationen gradmäßig in $NaHCO_3$ (durch CO_2 der Luft und Wurzelatmung) umgewandelt; bei 300 und mehr Teilen war es nach 2 Tagen noch als solches vorhanden. Die Ernte erfolgte nach 21 Tagen. Bestimmt wurden Frisch- und Trockengewicht, N-, P_2O_5- und K_2O-Gehalt der geernteten Pflanzen. — Aus den gefundenen Werten ergibt sich, daß weder NaCl noch Na_2SO_4, noch Na_2CO_3 in Mengen bis zu 1000 Tln. auf 1 Million Nährlösung die Menge des durch Weizensämlinge aufgenommenen N wesentlich beeinflußt. NaCl beeinflußt in Mengen bis zu 1000 : 1000000 die Aufnahme von P_2O_5 nicht, drückt jedoch die Aufnahme von K_2O, wenn auch unbedeutend, herab. Durch Na_2SO_4 in Mengen von 1000 : 1000000

[1]) Jahrb. wiss. Bot. 1915, **56**, 1—64; nach Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 371 (Matouschek). — [2]) Journ. Agric. Research 1916, **7**, 407—416.

wird die Aufnahme der P_2O_5 und der K_2O auf etwa 70 % gegenüber der Kontrolle erniedrigt. Na_2CO_3 in Menge von 1000 : 1000 000 vermindert die Aufnahme der P_2O_5 auf etwa 30 %, die des K_2O auf etwa 20 % der Kontrollpflanzen. Diese herabsetzende Wirkung ist bereits bei 100 : 1 000 000 augenscheinlich und bei 300 : 1000 000 ausgesprochen. Die relative Wirkung von Na_2SO_4 und NaCl bezügl. der Verminderung der Aufnahme von K_2O entspricht direkt der relativen Hydrolyse, bedingt durch die Reaktion dieser beiden Salze mit dem in der Lösung vorhandenen $CaCO_3$. Dies läßt schließen, daß die bei Na_2SO_4 und NaCl beobachteten Wirkungen auf der anhäufenden Wirkung der bei diesen Reaktionen gebildeten kleinen Mengen Na_2CO_3 beruhen. Zahlenwerte gibt nachstehende kleine Tabelle:

Na-Salz, Teile auf 1 Million Nährlösung	NaCl			Na_2SO_4			Na_2CO_3		
	Aus der Nährlösung aufgenommene Nährstoffe in % der Trockensubstanz								
	N	K_2O	P_2O_5	N	K_2O	P_2O_5	N	K_2O	P_2O_5
0	3,1	6,3	1,7	2,8	6,0	2,0	2,3	6,0	1,8
50	3,3	5,5	1,7	2,1	5,7	2,1	2,4	5,6	1,7
100	3,6	5,7	1,9	1,8	5,6	1,9	3,0	5,7	1,7
200	3,5	5,9	1,8	2,3	6,4	1,9	2,7	5,3	1,6
300	3,6	5,5	1,9	2,4	5,8	1,8	2,2	5,7	1,5
400	3,0	4,5	1,5	2,2	5,7	1,6	2,5	4,6	0,9
500	3,5	6,6	2,1	2,5	5,1	1,7	1,8	2,8	0,8
1000	3,0	5,5	1,7	2,2	4,0	1,4	1,7	1,2	0,6

Die Rolle des Calciums bei der Ernährung der jungen Zuckererbsentriebe mit Ammoniaksalzen. Von **V. A. Morosow.**[1]) — Zur Neutralisierung des Säureradikals des physiologisch-sauren $(NH_4)_2SO_4$ wurde einerseits $CaCO_3$, anderseits $Fe(OH)_3$ benutzt, um zu ermitteln, ob die Wirkung des ersteren nur auf die Neutralisierung der Nährlösung beschränkt ist, oder ob es vielleicht durch die Nährfähigkeiten des Ca an sich eine besondere Wirkung ausübt. Als Nährlösung wurden benutzt: dest. H_2O, $(NH_4)_2SO_4$, $(NH_4)_2SO_4 + CaCO_3$ und $(NH_4)_2SO_4 + Fe(OH)_3$. Die Keimlinge mit 3—4 cm langen Wurzeln wurden in die genannten Nährlösungen gebracht, nach 14 Tagen wieder herausgenommen, getrocknet und gewogen. Aus dem Vergleich der durchschnittlichen Längen von Wurzel und Stengel und dem Durchschnittsgewicht von 100 Keimlingen ging hervor, daß die beste Entwicklung in den Gefäßen mit $CaCO_3$ erzielt worden ist; dann kamen die mit $Fe(OH)_3$, dann die mit dest. H_2O und zuletzt die mit reiner $(NH_4)_2SO_4$-Lösung. Die Ergebnisse der N-Bestimmungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Nährlösung	Gesamt-N		Eiweiß-N		Asparagin-N		Ammoniak-N	
	%	g in 100 Trieben	%	g in 100 Trieben	%	g in 100 Trieben	%	g in 100 Trieben
dest. H_2O	4,50	1179,20	2,32	607,85	1,30	340,60	0,03	7,86
$(NH_4)_2SO_4$	4,50	1220,15	2,46	652.52	1,18	312,99	0,03	8,55
$(NH_4)_2SO_4 + Fe(OH)_3$.	4,91	1229,01	2,37	593,22	1,58	395,48	0,03	7,50
$(NH_4)_2SO_4 + CaCO_3$.	5,91	1241,84	1,84	240,25	2,02	483,33	0,02	7,78

[1]) Arb. d. ldwsch. Labor. d. Ldwsch. Inst. Moskau 1916, **10**, 391—395; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 134.

Die NH_3-Ansammlung vollzieht sich also im entgegengesetzten Sinne wie die Asparaginansammlung. Der Ersatz des $CaCO_3$ durch $Fe(OH)_3$ war zwar vorteilhaft, aber die Wirkung des ersteren war kräftiger. Wahrscheinlich wirkt das $CaCO_3$ nicht nur als die Lösung neutralisierende Substanz, sondern es muß auch das Calcium berücksichtigt werden, das, da es sich in der Lösung in leicht assimilierbarer Form vorfindet, den Stoffwechsel der Pflanze erhöht.

Untersuchungen über die Assimilation des Eisens durch die Pflanzen am Landwirtschaftlichen Institut von Moskau. Von **M. J. Sidorine.**[1]) — Die Versuche wurden mit Cinquantinomais bei Wasser- und Sandkulturen angestellt, wobei auch die Methode der „Einzelernährung“ (das Wurzelsystem wird in zwei Teile geteilt, von denen der eine nur das Fe bezw. Fe + Carbonat, der andere den Rest der Lösung erhielt) geprüft wurde. Zu den Wasserkulturen diente Knopsche Nährlösung mit und ohne Fe, bezw. S, bezw. Mg und unter Zusatz verschiedener Carbonate (Ca, Mg, Na), ferner eine saure Nährlösung ohne und mit verschiedenen Carbonaten. Die Anordnung der Sandkulturen war die gleiche wie die der Wasserkulturen, nur war die Knopsche Lösung durch die von Hellriegel ersetzt. Die aus den Versuchen sich ergebenden Folgerungen sind: Die Erscheinung der Chlorose der Pflanzen in den Nährlösungen mit einem Übermaß von Carbonaten besonders von $CaCO_3$ wird durch die alkalische Beschaffenheit der letzteren bedingt. Sie stellt jedoch nicht einen unmittelbaren Faktor der Chlorose dar, sondern die Chlorose ist darauf zurückzuführen, daß das Fe in dem alkalischen Medium der Pflanze unzugänglich und nicht assimilierbar ist, was sich auch in den natürlichen Nährlösungen vollziehen kann, wenn diese physiologisch alkalisch sind. Die Eigenschaft des Fe, mit den P-Verbindungen wenig lösliche Salze zu bilden, ist die allgemeine Ursache der schwachen Assimilation des in den Nährlösungen enthaltenen Fe. Die Pflanzen werden nicht nur bei Mangel an Fe, sondern auch bei Mangel an S chlorotisch; die S-Chlorose zeigt jedoch einige wesentliche Unterschiede in der Färbung der Blätter und der Verzögerung im Auftreten gegenüber der Fe-Chlorose. Zwischen den von den Sandkulturen und den Wasserkulturen gelieferten Ergebnissen bestehen häufig wesentliche Unterschiede. Eine beachtenswerte Eigentümlichkeit des Fe ist seine streng lokalisierte Assimilation in den vegetativen Geweben, die bei den Versuchen der „Einzelernährung“ klar zutage tritt.

Aufnahme von Eisen durch Reis aus gewissen Nährlösungen. Von **P. L. Gile** und **J. O. Carrero.**[2]) — Die Versuche zeigen die Wirkung von Menge und Form des Fe und der Reaktion der Nährlösung auf die Aufnahme des Fe durch Reis. Es wurde das Wachstum von Reis in saurer, neutraler und alkalischer Nährlösung bestimmt, denen 0,002 und 0,008 g Fe in 1 l in Form von Sulfat, Chlorid, Citrat, Tartrat und dialysiertem Fe zugesetzt waren. Die verwendeten Nährlösungen hatten folgende Zusammensetzung: saure Lösung: 10,71 g KNO_3, 7,14 g KH_2PO_4, 21,43 g $NaNO_3$, 3,15 g Na_2SO_4, 2,0 g $CaCl_2$, 2,0 g $MgCl_2$, 0,245 g H_2SO_4, 100,0 g dest. H_2O, neutrale Lösung: 10,71 g KNO_3, 3,57 g KH_2PO_4, 3,57 g K_2HPO_4, 21,43 g $NaNO_3$, 3,15 g Na_2SO_4, 2,0 g $CaCl_2$, 2,0 g

[1]) Ldwsch. Inst. Moskau 1916, **10**, 241—257; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, 7, 1037. — [2]) Journ. Agric. Research 1916, **7**, 503—528.

$MgCl_2$, 100,0 g H_2O; alkalische Lösung: wie neutrale mit 0,41 g gefälltem $CaCO_3$. Erntemengen und Eisengehalt der geernteten Pflanzen zeigt nachstehende Tabelle:

Eisenquelle	g Eisen im l	Trockengewicht von Stengeln und Blättern in g			% Fe_2O_3 in getrockneten Stengeln und Blättern		
		Saure Lösung	Neutrale Lösung	Alkalische Lösung	Saure Lösung	Neutrale Lösung	Alkalische Lösung
Eisensulfat	0,002	6,54	6,21	6,20	0,036	0,017	0,017
"	0,008	11,68	12,99	0,22	0,032	0,023	0,049
Eisenchlorid	0,002	3,98	3,93	1,05	0,025	0,022	0,022
"	0,008	5,20	5,55	1,36	0,026	0,026	0,023
Eisencitrat	0,002	10,99	11,14	11,42	0,019	0,016	0,016
"	0,008	17,55	15,04	10,29	0,025	0,020	0,020
Eisentartrat	0,002	8,51	6,78	6,44	0,022	0,020	0,019
"	0,008	8,31	7,97	8,35	0,030	0,025	0,022
Kolloidales Eisen . .	0,002	—	0,16	—	—	—	—
" " . .	0,008	0,66	0,17	—	—	—	—

In fast allen Fällen war das Wachstum in den Lösungen mit 0,008 g Fe viel besser wie in denen mit nur 0,002 g. Nach dem Wachstum beurteilt, lieferten in saurer und neutraler Nährlösung Fe-Sulfat, Citrat und Tartrat genügend Fe, wenn sie in geeigneten Mengen vorhanden waren. In alkalischer Nährlösung lieferte nur das Tartrat genügend Fe. Eisenchlorid erwies sich als Fe-Quelle minderwertig, dialysiertes Fe als äußerst unzulänglich. Die in sauren Lösungen gewachsenen Pflanzen zeigten die höchsten prozentualen Fe-Gehalte. Bei den in neutralen und alkalischen Lösungen gewachsenen war der Gehalt an Fe einmal in der neutralen, ein anderes Mal in der alkalischen Lösung höher, je nach der verwendeten Fe-Verbindung. Der Gehalt an N, P_2O_5, CaO, MgO und CO_2-freier Asche von Pflanzen, die in 6 verschiedenen Nährlösungen gewachsen waren, zeigte im Vergleich zum Fe-Gehalt keine nennenswerten Unterschiede. Bei allen Versuchen zeigte sich, daß Reis nicht besonders empfindlich gegen die Reaktion der Lösung ist, abgesehen davon, daß die Reaktion die Aufnahmefähigkeit des Fe beeinflußte. Dies bestätigt die frühere Ansicht, nach der die durch CaO verursachte Chlorose auf Fe-Mangel beruht und zeigt deutlich, daß die einzige Wirkung des CaO beim Verursachen der Chlorose der Verminderung der Aufnahmefähigkeit des Fe zuzuschreiben ist. Die Menge an aufnahmefähigem Fe in den verschiedenen Nährlösungen konnte wegen der Unmöglichkeit der Trennung von kolloidalem und löslichem Fe analytisch nicht bestimmt werden.

Oxydations- und Reduktionserscheinungen in den pflanzlichen Geweben. 1. Teil. Mechanismus der Reaktion. Von **Jules Wolff.**[1]) — Die blaue Färbung, die man bei frischen Pflanzensäften mit Jodkaliumstärke beobachtet, ist in den weitaus meisten Fällen weder der Gegenwart von Peroxyden, noch der von Nitriten zuzuschreiben, sondern das Ergebnis eines verwickelten Vorganges, in dem eine Verbindung von Phenolcharakter die Hauptrolle spielt. Als unerläßliche Faktoren haben sich herausgestellt ein Diphenol, eine Oxydase (Laccase) und eine Säure, an deren Stelle zuweilen ein saures Salz genügt. Man kann die Reaktion

[1]) Ann. Inst. Pasteur **31**, 92—95; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 104 (Spiegel).

im Reagenzglas mit wohlbekannten Verbindungen in folgender Weise erhalten: Zu 2 ccm einer 1 %ig. Brenzkatechinlösung fügt man 2—3 Tropfen frischer Glyzerinmaceration von laccasereichen Pilzen, 5 Tropfen Stärkelösung mit 2,5—3 % KJ und 3 Tropfen n-Essigsäure, worauf die Blaufärbung schnell eintritt. Während bei Brenzkatechin Essigsäure genügt, ist bei Hydrochinon die Anwendung von Schwefel- oder Oxal- oder Zitronensäure erforderlich. Da bei den Pflanzenextrakten Essigsäure die Reaktion hervorbringt, dürfte in ihnen Brenzkatechin, vielleicht in Form eines Glucosids vorliegen.

Oxydations- und Reduktionserscheinungen in den pflanzlichen Geweben. 2. Teil. Über die Gegenwart eines große Analogien mit dem Brenzkatechin aufweisenden Diphenols in einer großen Zahl von Pflanzen. Von **J. Wolff** und **N. Rouchelman.**[1]) — Mittels der Reaktion mit Jodkaliumstärke und Essigsäure bei Gegenwart einer Laccase ließ sich in einer großen Zahl von Pflanzen das Vorkommen einer Substanz nachweisen, die sich dabei wie Brenzkatechin verhält, mit diesem auch die Bildung eines blaugrünen Niederschlages mit $FeCl_3$ und dessen Violettfärbung durch NH_3, die Rotfärbung mit Millons Reagens, das Ausbleiben des Oxydations- und Reduktionsvorganges bei Gegenwart von Tannin teilt. Außer der Gegenwart von Tannin kann auch zu schnelle und weitgehende Oxydation während der Zerkleinerung die Reaktion hindern, die nur selten direkt mit dem Jodidreagens eintritt, was bei Gegenwart von Nitriten der Fall sein würde. Um die Oxydation des Phenols durch die Laccase während des Zerreibens und das Freiwerden wirksamer Substanzen im Safte zu verhindern, werden die Pflauzenteile mit $n/_2$-H_2SO_4 verrieben. Die filtrierte Lösung muß dann vor dem Zusatz der Laccase mit Na_2HPO_4 oder bei Gegenwart von Eichengerbstoff mit $CaCO_3$ neutralisiert werden. In einigen Fällen trat Reaktion nur ein, wenn das Tannin durch Gelatine entfernt wurde. Setzt man zu Pflanzensäften, die zwar Diphenol, aber keine Oxydase enthalten, Peroxydase, Jodkalistärke und Säure, so tritt die Reaktion nicht ein, ebensowenig nach Zusatz von Brenzkatechin, Hydrochinon oder Guajakol. Es wird daraus geschlossen, daß der Pflanzensaft keine Peroxydase enthält und daß zum Zustandekommen der Reaktion eine Oxydase (Laccase) erforderlich ist.

Über die Entwicklung von Sauerstoff, herrührend von der Reduktion der Nitrate durch die grünen Pflanzen. Von **M. Molliard.**[2]) — Es wurden Radieschen unter Begrenzung des Luftraumes in Nährlösungen kultiviert, die als N-Nahrung entweder NH_4Cl oder KNO_3 enthielten. Die Ergebnisse bestätigten die Ansicht verschiedener Forscher, wonach die Nitrate in den Blättern reduziert werden und Veranlassung zur Entwicklung von O geben. Der Fixierung von einem Atom Nitrat-N entsprach die Entwicklung von 2 Atomen O.

Puffervorgänge im Stoffwechsel saftiger Pflanzen. Von **J. Hempel.**[3]) — Die Untersuchungen, die bezweckten, in dem aus Blättern gewonnenen Zellsaft die $H^{\cdot}$-Konzentration und ihr Verhältnis zu der bei der Titration gefundenen Säuremenge zu bestimmen und eine Erklärung für dieses Ver-

[1]) Ann. Inst. Pasteur **31**, 96—105; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 105 (Spiegel). — [2]) Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1916, **163**, 371—373; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 249 (Düsterbehn). — [3]) Compt. rend. d. Lab. de Carlsberg **13**, 1—129; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 554 (Spiegel).

hältnis zu suchen, führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Konzentration der H'-Ionen im Saft schwankt von $10^{-3,9}$ bis $10^{-5,7}$. 2. Es besteht eine gewisse Beziehung zwischen der H'-Ionenkonzentration und der bis zum Lackmuspunkt titrierbaren Säuremenge. 3. Die H'-Konzentration wird bedingt durch die Menge titrierbarer Säure und die Menge von dissoziierten Malaten. 4. Im Saft von Rochea falcata, Cotyledon obvallata und Cotyledon linguaefolia findet man Säuren nie zusammen mit sauren Salzen; wechselnde Mengen von saurem und neutralem Salz kommen dagegen vor und diese Mischung ist von ausgesprochenem „Puffer"-Charakter. 5. Die Fähigkeit, Säure zu bilden und anzusammeln, ist bei den einzelnen Arten der Saftpflanzen sehr verschieden; sie steht in keinem Verhältnis zu der „Fleischigkeit" der Blätter, doch besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß sie in kausaler Beziehung zu der Menge dissoziierter Malate steht, die ihrerseits wieder von der Menge und Art der darin vorhandenen Basen abhängt, wobei das Al-Salz eine besondere Rolle zu spielen scheint. 6. Der Saft zeigt bei der Titration einen beträchtlichen Unterschied zwischen Lackmus- und Phenolphthaleinpunkt, worin die einzelnen Arten erheblich voneinander abweichen. 7. Bei gewissen Arten wurde dieser Unterschied in alten Blättern größer als in jüngeren gefunden. 8. Die Menge der für diesen Unterschied verantwortlichen Substanzen ist, jedenfalls in gewissem Grade, abhängig von dem im Saft vorhandenen Al-Malat. 9. Im Falle von Rochea falcata wurden Substanzen von hochgradiger unbeständiger Natur gefunden, die bei den niedrigeren Graden der H'-Konzentration (10^{-7}) als Säuren auftreten. Diese Substanzen werden leicht oxydiert und nehmen dann den Charakter stärkerer Säuren an. Ähnliche Substanzen, möglicherweise dieselben, begegnen einem in allen untersuchten Saftpflanzen, aber nach den Ergebnissen der Titration beurteilt in sehr wechselnden Mengen.

Die Acidität von Pflanzenzellen, wie sie von natürlichen Indikatoren angezeigt wird. Von **A. R. Haas.**[1]) — Wässerige oder alkoholische Extrakte farbiger Blütenblätter wurden möglichst schnell zur Vermeidung nachträglicher fermentativer Zersetzung in Pufferlösungen von p_H^+1 bis p_H^+13 gebracht und diejenigen Lösungen festgestellt, in denen gerade Farbenumschlag eintrat. Es ergab sich, daß, im Gegensatz zur allgemein verbreiteten Anschauung, die normale Reaktion des Zellsaftes deutlich sauer ist (p_H^+3). Die blaue Farbe lebender Zellen zeigt also keineswegs immer neutrale oder alkalische Reaktion an. Sie besteht bei saurer Reaktion (p_H^+3) ebenso wie bei neutraler (p_H^+7) oder ganz schwach alkalischer (p_H^+8). Beim Absterben der Zellen tritt häufig eine erhebliche Änderung der Reaktion ein, von p_H^+3 zu p_H^+7.

Studien über die Acidität des Zellsaftes beim Rhabarber. Von **A. B. Steinmann.**[2]) — Die in der Arbeit niedergelegten Ergebnisse der Untersuchungen an Rheum, insbesondere der Nachweis, daß 1. die Acidität in den Blattnerven größer ist, als im Mesophyll, in beiden Teilen von der Spitze gegen die Basis der Blattspreite zunimmt, und die Acidität in der Mitte des Blattstiels ein Maximum erreicht, 2. eine 10-stündige Exposition

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 233—241; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 959 (Riesser). — [2]) Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 1—59.

im Tageslichte eine Erhöhung, Verdunkelung während der Tages- oder Nachtzeit eine Abnahme der Acidität zur Folge hat und 3. eine Ableitung von Säure aus der Spreite in den Stiel stattfindet, zeigen, daß die organischen Säuren sich im Stoffwechsel von Rheum in mehrfacher Hinsicht ähnlich verhalten wie die gelösten Kohlehydrate. Die Möglichkeit ist also vorhanden, daß einzelne dieser organischen Säuren von Rheum nicht im abbauenden, sondern ähnlich wie Kohlehydrate, im aufbauenden Stoffwechsel entstehen und ebenfalls als Assimilationsprodukte zu deuten sind.

Über eine Neutheorie des Wasser- und Gastriebes der Pflanze. Von **E. Rupp.**[1]) — Als Schlüssel zur Lösung des Problems dient dem Vf. die Erscheinung der Jaminschen Kette unter der Annahme, daß der Luftgehalt der Jaminschen Kette die Ausatmungsluft der lebenden Zelle ist. Man vergegenwärtige sich eine der Trachee benachbarte und mit dieser durch einen Tüpfel kommunizierende lebende Zelle bezw. Zellkolonie. Das den H_2O-Strom leitende Trachealrohr kommunziert seinerseits durch das Blattsystem mit der Atmosphäre, steht also primär unter Atmosphärendruck; die Zelle steht unter osmotischem Überdruck. Die „Abgase" der Zelle, unter denen namentlich der im energiespendenden Stoffabbau gebildeten CO_2 Bedeutung beigemessen wird, werden unter Druck in die Trachee abgegeben. Hierdurch wird in der Trachee nach physikalischen Prinzipien eine Saug- und Hubwirkung ausgelöst, die der Tätigkeit einer Wasserstrahlpumpe entspricht. (Hier die Borsigsche Mammutpumpe, in der durch Luftdüsung Wasser gehoben wird, wobei im Leitungsrohr eine Luft-Wassersäule emporsteigt.) Der Wasserhub in der Pflanze ist also ein Düsungshub. Das Druckreservoir (Ort höheren Drucks) ist die lebende Zelle. Das Wasserhubrohr (Ort niedrigeren Drucks) ist die Trachee. Die Injektordüse (englumige Übergangsstelle) ist der Tüpfel. Von der Wurzel bis zur Krone ist also das tracheale Wasserleitungssytem mit Injektordüsen ausgestattet. Von Düse zu Düse wird das Wasser gehoben; die Einzeldüse hat nur wenig Hub zu leisten, mit anderen Worten, der Druckunterschied von Zelle und Trachee braucht nur ein geringer zu sein. Das Bedürfnis exorbitanter Drucke und Druckdifferenzen im Gewebssystem entfällt. Die Transpiration vermag überhaupt keine Saugkraft auszuüben, sondern ist eine reine Oberflächenverdunstung; es kommt ihr bei Pflanze wie bei Tier in erster Linie eine wärmeregulatorische Aufgabe zu. Der Gaswechsel in der Pflanze ist nach des Vf. Düsungstheorie des Wasserhubs ein dahin geordneter und gerichteter, daß die Zelle dem Interzellularraum nur Einatmungsluft entnimmt, ihre Ausatmungsluft hingegen in die Trachee abgibt. Den anscheinenden Circulus vitiosus von Assimilieren und Atmen löst Vf. durch die Annahme eines „inneren Kohlenstoffkreislaufes" der Pflanze, der sich in der dargelegten Hydromechanik klar zu erkennen gibt. Der im oxydativen Zellprozeß energetisch entladene Kohlehydrat-C wandert als CO_2 mit dem trachealen Wasserstrom zum Assimilationsapparat, wird dort im photochemischen Reduktionsprozeß energetisch wieder aufgeladen, um als Kohlehydrat zur Zelle zurückzuwandern. Die Bedeutung der Atmung im Sinne des energiespendenden Stoffabbaues ist daher für die Pflanze um nichts geringer als für das Tier. Um Wasser hochzuführen, Assimilat tiefzuführen, ist eine Zirkulationsströmung in Gang zu bringen. In der

[1]) Mittl. a. d. Pharm.-chem. Inst. d. Univ. Königsberg 1917, 11 S.

Pflanzenachse bildet die spezifisch leichte Gas-Wassersäule der Jaminschen Kette den von der Zelle aufsteigenden Ast, am Umkehrpunkt des Blattgewebes wird das Wasser entlüftet und sinkt als spezifisch schwerere Assimilatlösung wieder zur Zelle hinab, wo der Um- und Auftrieb seinen Düsungs-Neuimpuls erfährt. Es wird da die Möglichkeit eines ausgesprochenen Rythmus, in gewissem Sinne ein Analogon von Systole und Diastole des Herzens, erkennbar.

c) Physikalische, Gift- und stimulierende Wirkungen.

Referent: Ch. Schätzlein

Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Temperaturänderung auf die Atmung der Pflanzen. Von **L. Blanc.**[1]) — Aus den angestellten Versuchen ergibt sich, daß plötzliche Änderungen der Temperatur keinerlei Anregung auf die Atmung der Pflanzen ausüben. Zwischen der Atemtätigkeit bei einer gegebenen Temperatur und der bei einer davon verschiedenen Temperatur vollzieht sich der Durchgang gradmäßig, alle Zwischenstufen der Atmungstätigkeit bei den beiden extremen Temperaturen einschließend.

Einfluß der Bordeauxbrühe auf den Grad der Wasserverdunstung von abgeschnittenen Blättern und Topfpflanzen. Von **William H. Martin.**[2]) — Die vom Vf. angestellten Versuche sollten zur Aufklärung über die in der Literatur vorhandenen widersprechenden Beobachtungen dienen und zeitigten folgende Ergebnisse: Der Grad der Wasserverdunstung wurde durch Bespritzen mit Bordeauxbrühe in allen Fällen sowohl bei abgeschnittenem Laub wie bei Topfpflanzen erhöht. Eine Bestäubung mit gepulvertem $CuSO_4$ erhöhte den Grad der Wasserverdunstung weniger wie ein Bespritzen mit Bordeauxbrühe, aber mehr wie ein Überzug mit $BaSO_4$. Der beschleunigende Einfluß der Bordeauxbrühe auf den Grad der Wasserverdunstung war bei abgeschnittenen Blättern ausgesprochener als bei Topfpflanzen. Der Einfluß der Bordeauxbrühe auf die Erhöhung des Grades der Wasserverdunstung bei abgeschnittenen Blättern wird unmittelbar nach dem Eintrocknen der Brühe auf den Blättern wirksam. Die höchste mittlere Zunahme erfolgte während der ersten 2 Stdn. nach erfolgter Bespritzung. Die Wirksamkeit des Bespritzens mit Bordeauxbrühe auf die Wasserverdunstung schwankt bei abgeschnittenen Blättern ganz erheblich mit den verschiedenen Pflanzenarten; in weniger hohem Maße zeigte sich dies auch bei den Topfpflanzen.

Der Einfluß kultureller und klimatischer Einwirkungen auf die Ausbeute und Güte von Pfefferminzöl. Von **Frank Rabak.**[3]) — Boden und klimatische Verhältnisse sind von einschneidender Wirkung auf die Bildung von Pfefferminzöl und seine Bestandteile in der Pflanze. Leicht sandige oder lehmige Böden eignen sich am besten zur Kultur kräftiger Pflanzen mit bestem Öl. Junge Pflanzen geben weniger Öl als alte. Trocknung vor der Destillation vermindert die Ölausbeute. Die Blütenregionen enthalten am wenigsten Öl. Der Estergehalt steigt mit dem

---

[1]) Revue génér. de Bot. 1916, **28**, 65—79; nach Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 215 (Sirks). — [2]) Journ. Agric. Research 1916, **7**, 529—548. — [3]) Unit. Stat. Dept. of Agric. 1916, Bull. **454**, Washington; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 590 (Grimme).

Fortschritt der Pflanzenreife. Der Mentholgehalt gibt wertvolle Anhaltspunkte für den Esterreichtum. Das Öl ausgetrockneter Pflanzen enthielt mehr freie Säuren und Ester als das aus frischen, weil der Trocknungsprozeß die Esterifizierung begünstigt. In der lebenden Pflanze findet die Esterbildung vor allem in den Blättern unter Einfluß des Sonnenlichtes statt. Schattenpflanzen zeigen geringeren Ester- und Mentholgehalt. Leichter Frost bewirkt eine Steigerung des Gehalts.

Rückgang der Panaschierung und ihr völliges Erlöschen als Folge verminderten Lichtgenusses; nach Beobachtungen und Versuchen mit Tradescantia Fluminensis Vell. var. albostriata. Von **E. Heinricher.**[1]) — Stark panaschierte Pflanzen bilden, in verminderte Helligkeit gebracht, kleinere Blätter mit weniger weißen Streifen, letztere können sogar ganz verschwinden. Setzt man sie wieder größerer Lichtstärke aus, so nimmt Blattgröße und Panaschierung wieder zu, wenn die albikaten Stellen nicht ausgemerzt, sondern nur vermindert sind. Im ersteren Falle bleiben sie dauernd grün. Es ist wahrscheinlich, daß tiefe Temperaturen in derselben Richtung wie vermindertes Licht wirken.

Über die Stärkebildung im Spektrum. Von **A. Ursprung.**[2]) — Vf. beabsichtigte, die assimilatorische Wirkung der verschiedenen Wellenlängen der Sonnenstrahlung zu verfolgen. Das benutzte Verfahren besteht darin, das Spektrum auf ein entstärktes Blatt zu projizieren und nach genügender Exposition und Extraktion des Chlorophylls die Jodreaktion auszuführen. Als Versuchspflanze diente Phaseolus multiflorus; in einigen Fällen Impatiens, Tropaeolum und Coleus. Die rote Grenze für die Stärkebildung bei Sonne, Bogenlicht und Osramlampe fand Vf. in der Regel zwischen a und A, im Maximum bei A. Für das Ultrarot waren die Befunde negativ. Im Ultraviolett ließ sich Stärkebildung in der Sonne bis etwa 342 $\mu\mu$, im Bogen bis etwa 330 $\mu\mu$ wahrnehmen. Die äußersten Grenzen, bis zu denen die Beobachtungen reichten, waren also etwa 760 und 330 $\mu\mu$. Ein Fiederblatt von Phaseolus wurde der Sonne exponiert und immer senkrecht zu den einfallenden Strahlen gehalten. Nach 5 Std. zeigte eine Probe starke Schwärzung mit Jodlösung; da aber die etwas beschatteten Randpartien die stärkste Stärkereaktion gaben, war das Maximum überschritten. Spätere Proben ergaben immer weniger Stärke. Die Erscheinung erinnert an das Solarisationsphänomen, deshalb nennt sie Vf. auch Solarisation. Die aus den Versuchen sich ergebende Anpassung an die natürlichen Beleuchtungsverhältnisse faßt Vf. folgendermaßen zusammen: Von den auffallenden Strahlen vermögen Stärke zu bilden der ganze sichtbare Bezirk und der Hauptteil des Ultravioletts, während das Infrarot unwirksam ist. Senkrecht auffallendes Sonnenlicht wird nur wenige Stunden ausgenutzt, da bald Solarisation eintritt.

Über die Schädlichkeit ultravioletter Strahlen. Von **A. Ursprung** und **G. Blum.**[3]) — Im Verfolg früherer Arbeiten[4]) haben Vff. die Einwirkung ultravioletter Strahlen auf lebende Pflanzen eingehender studiert. Es ergab sich in allen Fällen eine äußerst stark schädigende Wirkung.

---

[1]) Flora 1916, **109**, 40—54; nach Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 9 (v. Ubisch). — [2]) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. **35**, 44—69; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 961 (Schönfeld). — [3]) Ebenda 385—402; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 170 (Grimme). — [4]) Siehe vorsteh. Ref.

Diatomeen waren äußerst empfindlich, so daß angenommen werden muß, daß der Kieselpanzer nicht schützend, sondern dem Quarz ähnlich wirkt. Einzelne Bakterien wurden fast sofort abgetötet, im Einklang mit den kleinen zu durchstrahlenden Dimensionen. Die cutinisierte oder mit Wachs überzogene Epidermis übt einen gewissen Schutz aus, wobei auch die Zellform eine Rolle spielt. Junge Zellen und Organe sind im allgemeinen empfindlicher als alte. Eine Schutzwirkung des Anthocyans war eindeutig nicht feststellbar. Bei Chlorophyll war ein ausgesprochener Schutz bemerkbar.

Radiumwirkung in Wasserkulturen. Von **F. Pilz.**[1]) — Zu den Versuchen dienten Uranerzlaugenrückstände aus Joachimstal in hundertfacher Verdünnung mit Quarzsand; in 1 kg der Mischung waren 0,004 mg Ra enthalten. Ein Gramm in wiederholter Anwendung bei gleichzeitiger vollständiger Befriedigung des Düngebedürfnisses der Versuchspflanzen Erbse und Mais hat zumeist ertragssteigernd gewirkt; gleichzeitig konnte man eine reifeverzögernde Wirkung durch die Ra-Gabe beobachten. Die Gehalte der Ernteprodukte an Pflanzennährstoffen sind durch die Ra-Beidüngung erniedrigt worden und zwar war die Depression größer als dies der verhältnismäßigen Ertragssteigerung entsprechen würde. Sie war besonders augenfällig bei den sehr hohen Gehaltszahlen der Erbsenwurzeln an P_2O_5 und CaO und der Maiswurzeln an CaO. Die Ausnützung der in der Nährlösung gebotenen Nährstoffmengen war bei den mit Ra gedüngten Pflanzen hinsichtlich der Nährstoffe N, K_2O und CaO besser, bei der P_2O_5 aber schlechter als bei den Pflanzen, die keine Ra-Düngung erhalten hatten. Die Ursache hierzu könnte die oben angeführte reifeverzögernde Wirkung des Ra sein. Ein Einfluß der Ra-Düngung auf die Radioaktivität der geernteten Pflanzensubstanz konnte nicht nachgewiesen werden.

Grenzen der Erträglichkeit von Natriumsalzen im Boden für das Pflanzenwachstum. Von **F. B. Headley, E. W. Curtis** und **C. S. Scofield.**[2]) — Um einen Salzboden der Versuchsstation zu Fallon (Nevada) anbaufähig zu machen, wurden zahlreiche Bestimmungen des für die Kulturpflanzen erträglichen Salzgehalts des Bodens ausgeführt. Die schädlichsten und am stärksten vorkommenden Salze sind die Na-Salze und zwar Carbonat, Bicarbonat, Chlorid und Sulfat. Der Prozentsatz der durch Wasserauszug wiedergewinnbaren Salze, der imstande ist, die Entwicklung der jungen Getreidepflänzchen um die Hälfte herabzusetzen (was den kritischen Punkt der Giftigkeit bedeuten soll) im Verhältnis zum trocknen Boden stellt sich wie folgt: 0,04 % für Na_2CO_3 und $NaHCO_3$, 0,16 % für NaCl und 0,35 % für Na_2SO_4. Der Prozentsatz, der die Keimung des Getreides verhindert, ist 0,13 % für Na_2CO_3 und $NaHCO_3$, 0,52 % für NaCl und 0,56 % für Na_2SO_4.

Der Einfluß von der Pflanze aufgenommener Manganmengen auf ihre Zusammensetzung. Von **P. Ehrenberg** und **O. Nolte.**[3]) — Bei Versuchen mit Mn-Düngung erhielten Vff. Haferstroh mit 0,003 bis 0,1 % Mn, je nach Düngung und anderen Umständen, während die Gehalte der Haferkörner nicht annähernd entsprechend hoch waren (0,0035 bis 0,02 %). Es wurden deshalb nur die Stroheernten auf ihre Zusammen-

---

[1]) Ztschr. ldwsch. Versuchsw. Österr. 1916, **19**, 399—410; nach Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 38. — [2]) Journ. Agric. Research 1916, **6**, 857—869; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 133. — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 139—145 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).

setzung geprüft, wobei in erster Linie der Fe-Gehalt, dann aber auch noch SiO_2, CaO und K_2O berücksichtigt wurden. Aus den gefundenen Zahlenwerten können Vff. den Schluß ziehen, daß irgend eine auf die Steigerung der Mn-Gehalte in den Pflanzen bis zu der sehr beträchtlichen Höhe von 0,1 % mit einiger Sicherheit zurückzuführende auffällige Beeinflussung auf die Zusammensetzung der unverbrennlichen Pflanzenmasse sich nicht ergibt.

Die Wirkung von Mangan und Eisen auf die Entwicklung des Weizens. Von **W. E. Tottingham** und **A. J. Beck.**[1]) — $MnCl_2$ erwies sich selbst in geringen Dosen für das Wurzelsystem schädlich und macht die positiven Wirkungen des $FeCl_3$ völlig nichtig. Während das letztere allein angewandt, die Entwicklung der Wurzeln zu fördern scheint (relative Länge 101), bewirkt es in Verbindung mit $MnCl_2$ ein relatives Wachstum von nur 77. In stärkeren Konzentrationen haben beide Salze giftige Wirkung, besonders $FeCl_3$ überwiegt in der Wirkung. Bei den oberirdischen Teilen scheint das $MnCl_2$ keine herabmindernde Wirkung auszuüben, sondern die Pflanze zu einem schnelleren Wachstum anzuregen. Die Beobachtung in bezug auf den Antagonismus bei den Wurzeln wiederholt sich hier. Bei Zusatz von $NaHCO_3$ ist $MnCl_2$ selbst in geringen Dosen sowohl den Wurzeln wie den grünen Pflanzenteilen nachteilig.

Die Wirkung des Schwefels beim Kartoffelbau in Chile. Von **G. R. Oparo.**[2]) — Vf. beweist, daß die S-Zufuhr nicht auf jedem beliebigen Boden die Erzielung bemerkenswerter Ergebnisse zur Folge hat. Bei 2 Versuchen in N- und an organischen Stoffen reichen Böden wurden durch 32 kg S auf 1286 qm bezw. 2 kg auf eine 50 m lange Furche eine Ertragserhöhung von 72 bezw. 65 % erzielt. Bezügl. der Wirkungsweise schließt sich Vf. der Auffassung von Boulanger an, wonach der S die aktive Vermehrung und die reduzierende Tätigkeit der Bakterien hervorruft, die die komplizierten N-Verbindungen in NH_3 verwandeln; auch wirkt er auf die nitrifizierenden Bakterien ein. Die Verwendung von S empfiehlt Vf. auf Böden, die reich an N-haltigen Substanzen sind, oder in Gegenden, wo die nötigen Mengen Schaf- oder Rindermist zur Verfügung stehen.

Die Wirkung einiger Narkotika, sowie des Erfrierens auf die blausäurehaltigen Substanzen von Sorghum vulgare. Von **J. J. Willaman.**[3]) — Wenn man die Blätter von Sorghum vulgare den Dämpfen von Chloroform, Äther oder Alkohol aussetzt, so liefern sie bei der Autolyse mehr HCN und enthalten auch mehr nicht in glucosidischer Form vorkommende HCN als ohne diese Behandlung. Es handelt sich dabei nicht nur um eine Verstärkung der enzymatischen Spaltung, sondern zugleich auch um vermehrte enzymatische Bildung von Glucosid. Das aus chloroformierten Blättern gewonnene Fermentpulver ist gegenüber Amygdalin nahezu 20 mal wirksamer wie das aus unbehandelten Blättern gewonnene. Auch das Erfrieren der Blätter führt zu einer vermehrten Ausbeute an HCN sowohl in glucosidgebundener wie in nicht glucosidischer Form. Es beruht dies wohl teilweise auf mechanischer Schädigung der Zellen, teilweise auf Störung des Enzymgleichgewichts.

---

[1]) The Plant World 1916, **19**, 359—370; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 366. — [2]) El Agricultor 1916, **109**, 129 u. 130; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 856. — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **29**, 37—45; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 777 (Riesser).

Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. I. Die Wirkung des Gases auf Sporen- und Samenkeimung. Von **C. Wehmer.**[1]) — Eingehende Untersuchungen ergaben, daß dem Leuchtgas im allgemeinen Giftcharakter für Pflanzen nicht zukommt. Anaerobe Pilze wuchsen noch in reinem Gas, wasserreiche Kressesamen blieben in ihm wochenlang am Leben, nur das Wachstum des Embryos wird vermindert; bei fünffacher Verdünnung mit Luft ging es jedoch ungestört vor sich. Das Gas ist somit nicht als akutes Pflanzengift anzusprechen, obwohl längere Einwirkung Absterben bedingen kann. CO kommt für die Giftwirkung nicht in Frage, dagegen flüchtige Kohlenwasserstoffe und Äthylen, sowie S- und CN-Verbindungen.

Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. II. Wirkung des Gases auf grüne Pflanzen. Von **C. Wehmer.**[2]) — Die Keimpflanzen der Kressen sind ungemein empfindlich gegen unverdünntes Leuchtgas, wobei die abtötende Wirkung vor allem auf die Gasverunreinigungen zurückzuführen ist. Exakte Versuche mit den einzelnen Komponenten ergaben, daß 5 bis 20 % CO keine sichere Wirkung zeigten, desgleichen 1—12 % Äthylen. CS_2 wirkte bei 1,85 Vol.-Proz. in 5 Tagen, bei 0,95 % in 13 Tagen, H_2S bei 1 % in 2 Tagen, bei 0,1 % in 3—4 Tagen. Benzol wirkte bei 1,37 % fast so stark wie unverdünntes Leuchtgas, Toluol stand ihm gleich, Xylol wirkte etwas schwächer. Desgleichen wurde festgestellt, daß unverdünntes Leuchtgas für die Blätter der Bohne, Linde, Ulme und Weide stark giftig ist.

Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. III. Wirkung des Gases auf Wurzeln und beblätterte Zweige beim Durchgang durch Erde und Wasser. Von **C. Wehmer.**[3]) — Die mit verschiedenen Pflanzen ausgeführten Versuche ergaben, daß ein Unterschied zu machen ist zwischen einer „aktiven" Wirkung des flüchtigen Gases und einer langsamen „chronischen" seiner wasserlöslichen Anteile, indem auf der Oberfläche von Kulturtöpfen, deren Pflanzen durch Gaseinleiten getötet waren, neuausgesäte Samen nur träge keimten, die Pflanzen kümmerten und bald eingingen.

d) Verschiedenes.

Referent: Ch. Schätzlein.

Geotropie und Phototropie bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff. Von **U. P. v. Ameijden.**[4]) — Zu den Versuchen verwandte Vf. $1^1/_2$—2 cm lange Avena-Keimlinge und $1^1/_2$—3 cm lange Keimpflanzen von Sinapis alba. Die Kästchen mit den Keimlingen wurden in einen Thermostaten aus Cu von 240 × 220 × 65 mm gebracht, der mit Zu- und Abfuhrrohr für N oder Luft versehen war. In der Mitte der Hinterseite befand sich eine Öffnung, durch die die Klinostatenachse in Ölpackung führte. Die durch einen Thermoregulator konstant gehaltene Temperatur betrug bei Avena 20° und bei Sinapis 23° C. Bei den phototropischen Versuchen wurde eine Kohlenfadenlampe so aufgestellt, daß die Lichtstärke 5 MK betrug. Die Versuche zeigen, daß in einer O-freien Atmosphäre weder Perzeption noch Reaktion stattfindet, wenn die Pflanzen ge-

[1]) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. **35**, 135—154; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 60 (Grimme). — [2]) Ebenda 318—332; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 168 (Grimme). — [3]) Ebenda 403—410; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 168 (Grimme). — [4]) Dissert. Utrecht 1917; nach Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 593—597 (Riss).

nügend lange darin verbleiben. Bei niedrigem O-Gehalt hingegen bleiben die Keimlinge noch lange perzeptions- und reaktionsfähig. Im Verhalten bei geotropischer und phototropischer Reizung findet Vf. keinen Unterschied.

Über die Verteilung des osmotischen Wertes in der Pflanze. Von **A. Ursprung** und **G. Blum.**[1]) — Nicht zu weit voneinander entfernte Zellen desselben Gewebes zeigen in gleicher Höhe über dem Boden annähernd denselben Wert, wenn sie derselben Schicht angehören. Eng benachbarte Zellen desselben Gewebes können wesentlich differieren, sobald sie verschiedenen Schichten angehören. In ungleicher Entfernung vom Boden zeigt der osmotische Wert in demselben Gewebe bedeutende Unterschiede. Er ist in Wurzel, Stengel, Blattstiel und Spreite gewöhnlich an der jeweiligen Basis größer als an der Spitze. Der osmotische Wert ist in jüngeren Blättern kleiner als in älteren und nimmt daher in den Urtica-Spreiten von der Basis gegen die Spitze der Pflanze hin ab. Bei gleich alten Fagus-Blättern konnte zwischen dem osmotischen Wert und der Insertionshöhe des Blattes kein gesetzmäßiger Zusammenhang nachgewiesen werden. Unter den verschiedensten Gewebeformen der ganzen Pflanze besaßen den höchsten Wert bei Helleborus und Urtica die Palisaden, bei Fagus Palisaden, Holzparenchym und Holzmarkstrahlen. Die niedersten Werte fanden sich bei Helleborus und Fagus in der unteren Blattepidermis und bei Urtica in der Blattstielrinde. Sedum zeigt in allen Geweben verhältnismäßig kleine Werte, wie das für Fettpflanzen charakteristisch ist.

Der osmotische Druck des Zellsaftes gesunder und mosaikkranker Tabakspflanzen. Von **A. Sprecher.**[2]) — Mosaikkranke Tabakspflanzen geben Säfte, die ungefähr den gleichen Gefrierpunkt und daher den gleichen osmotischen Druck zeigen wie die Säfte gleichzeitig ausgepreßter und auf der gleichen Entwicklungsstufe stehender gesunder Pflanzen. Nur sind die Molekulargewichte der in den Säften aufgelösten festen Substanzen bei ersteren kleiner als bei letzteren, was mit dem geringeren Gehalt an organischen und einem Mehr an mineralischen Stoffen der Säfte kranker Pflanzen zusammenhängt.

Die Verwandtschaft zwischen der Oxydasebildung von Pflanzensäften und ihrer Wasserstoffionenkonzentration nebst einer Mitteilung über die Ursache der Oxydasebetätigung bei Pflanzengeweben. Von **H. H. Bunzell.**[3]) — Durch Messungen der H-Ionenkonzentration p_H bei Reaktionen, die nach der sauren Seite lagen, wurde der hindernde Einfluß der Acidität auf die Oxydasewirkung verschiedener Pflanzensäfte bestätigt. Die Oxydasen wirkten am stärksten beim Neutralpunkt oder in dessen Nähe. Für die Aufstellung eines quantitativen Verhältnisses zwischen Wirkung und p_H reicht das Versuchsmaterial nicht aus. Es dürften dabei wenigstens zwei Faktoren im Spiele sein, 1. die direkte zerstörende Wirkung der Säure auf die wirksame Substanz und 2. die Verlangsamung der Oxydationswirkung durch die H-Ionen. Die p_H, die vollkommener Hinderung entsprechen, nehmen für jede Pflanzenart, gleichviel von welchem Pflanzenteile, einen engen Raum ein, wobei sich die Grenzen für verwandte Arten nahestehen.

[1]) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, **34**, 88—104; nach Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 277 (Sierp). — [2]) Ann. Jard. bot. Buitenzorg 1916, **14**, 112—118; nach Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 118 (Sirks). — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **28**, 315—333; nach Chem. Ctrlbl. 1917, I. 879 (Spiegel).

Die Substanzen, die Träger der Oxydasewirkung sind, müssen weit verbreitete Kolloide sein, von denen aber nur eine aktive Modifikation die Wirkung ausübt. Vieles in ihrem Verhalten verlockt dazu, anzunehmen, daß es sich um Eiweißkörper handelt. Die bei gewissen physiologischen Störungen im Blattgewebe beobachtete Steigerung der Oxydasewirkung läßt voraussetzen, daß in solchen Zuständen die fraglichen Kolloide in höherem Dispersionszustande sind als bei gesunden Pflanzen.

Zur Frage der Wirksamkeit des in der Kultur gewonnenen Insektenpulvers. Von **R. Kuráž.**[1]) — Vom Komitee zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich wurden in Korneuburg bei Wien versuchsweise Chrysanthemum cinerariaefolium und Pyrethrum carneum angebaut. Das aus Chrysanthemum gewonnene Pulver übte im Vergleich zu den im Handel befindlichen (dalmatinischen) Marken eine auffallend starke toxische Wirkung aus. Das Pyrethrumpulver übte ebenfalls eine toxische Wirkung aus, sie war aber schwächer wie die des Chrysanthemumpulvers. Zwischen der Wirkung der ganz geschlossenen, halb geöffneten und ganz aufgeblühten Insektenblumen war bei beiden praktisch kein Unterschied festzustellen. Ein Zurückgehen in der Wirksamkeit durch fortgesetzte Kultur konnte nicht beobachtet werden. Die toxische Wirkung des aus den reifen Früchten von Chrysanthemum cinerariaefolium gemahlenen Insektenpulvers war annähernd so stark wie die des Pulvers aus Blütenknospen.

Über die Wirkung von oxydierenden und reduzierenden Substanzen auf die Diastasen. Von **L. Berczeller** und **E. Fodor.**[2]) — Durch $KMnO_4$, Jod und H_2O_2 wird die diastatische Wirkung stark gehemmt, was mit einer Vernichtung der Diastase erklärt werden kann. $Na_2S_2O_3$ übt selbst in sehr großen Konzentrationen fast keine Wirkung auf den diastatischen Prozeß aus. Die von Somlo und Lászlóffy mitgeteilte Förderung der diastatischen Wirkung durch Formaldehyd beruht auf dessen Gehalt an Ameisensäure. Neutralisierte Formaldehydlösungen hemmten ganz minimal.

Zur Kenntnis des Verhaltens von Bakterien im Gewebe von Pflanzen. Von **E. Berthold.**[3]) — Die Untersuchungen ergaben unter anderem, daß normales Gewebe krautiger Pflanzen immer frei von Bakterien ist, desgleichen Splint- und Kernholz der Holzgewächse. Bakterien, die in lebendes krautiges Gewebe und in lebendes Holz injiziert wurden, blieben sehr lange — in einem Falle über 10 Monate — lebensfähig; eine Vermehrung der saprophytischer Lebensweise angepaßten Bakterien wurde nicht beobachtet. Es erscheint erforderlich, daß das Gewebe tot sein muß, bevor seine Nährstoffe den Bakterien zugänglich werden.

Über die allmähliche Veränderung des von Erde bedeckten Rebholzes. Von **E. Pantanelli.**[4]) — Die mit verschiedenen Rebsorten angestellten Versuche ergaben eine stark verlängerte Lebensfähigkeit des Rebholzes, wenn es mit Erde zugedeckt war. Nach 15 Monaten Beobachtungsdauer ließen sich nachweisen: Lösung der Stärke, Autodigestion des Plasmaproteins, Bildung von Eiweiß-Tanninkonglomeraten und Kondensation des Gummiharzes zu wasserunlöslichen Produkten, Bildung von Melaninen,

[1]) Heil- und Gewürzpflanzen 1917, **1**, 47—50. — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **84**, 42—49. — [3]) Jahrb. f. wissensch. Bot. 1917, **57**, 387—458; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 424. — [4]) Staz. sperim. agr. ital. 1916, **49**, 605—647; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 662 (Grimme).

Macerationserscheinungen des Parenchyms und des Cambiums. Die Einwirkung von Pilzen ist in der Erde merklich zurückgedämmt. Die beobachtete Vermehrung mineralischer Bestandteile ist nicht auf Salzaufnahme aus dem Boden zurückzuführen, sondern auf Konzentration durch Austrocknung.

Literatur.

van Amstel, I. E.: Über den Einfluß der Temperatur auf die CO_2-Assimilation bei Helodea canadensis. — Rec. trav. bot. neerl. 1916, **13**, 1—29; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 164. — Die CO_2-Assimilation wird durch Erhöhung der Temperatur nur wenig beeinflußt.

Anonymus: Das Schwarzwerden absterbender Pflanzen. — Pharm. Weekbl. 1917, 215—217; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 268.

Atti, M. Degli: Die Aufgabe der Oxydase bei der Verbesserung der Anbaupflanzen. — Ann. della R. Scuola Sup. di Agric. di Portici 1917, **14**; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 425. — Untersuchungen an den verschiedensten Kulturpflanzen zeigten eine mit jeglicher kultureller Entwicklung und Verbesserung der Pflanzen innig verbundene Zunahme der Oxydasen.

Bachmann, E.: Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihren Unterlagen. III. Bergkristall und Flint. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. **35**, 464—476; ref. Chem. Ztrlbl. 1917. II, 633 — Mehrjährige Einwirkung von Lecidea crustulata Ach. hinterließen weder bei Bergkristall noch bei Flint Ätzspuren.

Benedict, H. M.: Altersveränderungen der Blätter von Vitis vulpina L. und verschiedenen anderen Pflanzen. — Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. of the Coll. of Agr. 1915, **7**, 275—370; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 743.

Berczeller, L., und Szegö, E.: Die Autooxydation der Zuckerarten. — Biochem. Ztschr. 1917, **84**, 1—36.

Berkowski, W.: Wirkt eine Erhöhung des CO_2-Gehaltes der Luft günstig auf das Wachstum der Pflanzen? — Umschau **21**, 190—193; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1111. — Die Versuche ließen erkennen, daß ein erhöhter CO_2-Gehalt der Luft weder auf das Aussehen, die Blühwilligkeit noch das Gewicht der Pflanzen (Ricinus, Coleus, Tagetes, Tomaten) einen günstigen Einfluß gehabt hatte.

Biedermann, W.: Fermentstudien. II. Mittl.: Die Autolyse der Stärke. — Fermentforschung 1916, **1**, 474—504; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 122. — Es ist Vf. gelungen, die Neubildung von Ferment aus Stärke nachzuweisen, wobei die Art der Entstehung allerdings vorläufig noch rätselhaft bleibt.

Bremer, W.: Über die Variationsbewegungen der Oxalis-Blättchen. — Svensk. bot. Tidskr. 1916, **10**, 374—410; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 369.

Cavara, F., und Parisi, R.: Über den Widerstand der Pflanzen gegen das Welken. — Staz. sperim. agrar. ital. 1917, **50**, 43—47. — Die Dauer des Widerstandes hängt ab von der Verschiedenheit der Böden, in Übereinstimmung mit deren Armut oder Reichtum an organischer Substanz und der dadurch bedingten Wasserkapazität und der Luftfeuchtigkeit.

Ciamician, G, und Ravenna, C.: Über die Bildung der Glucoside in den Pflanzen. — Ann. chim. et phys. 1916, **6**, 5—12; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 94.

Coombs, F. A., Alcock, F., und Stelling, A.: Vergleichende Prüfungen mit Mangrove und der Rinde australischer Akazie (Adelaiderinde von Acacia pycnantha). — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, **36**, 188—192; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1110.

Dinter, K.: Deutsch-südwestafrikanische Duftstoffpflanzen. — Dtsch. Parf.-Ztg. **3**, 53—56.

Dixon, H. H., und Atkins, W. R. G.: Über den osmotischen Druck in Pflanzen. 6. Über die Zusammensetzung des Zellsaftes in den führenden Gefäßen der Bäume in verschiedenen Höhen und zu verschiedenen Jahreszeiten. — Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. 1916, **15**, 51—62; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 313.

Ehrenberg, P.: Reizdüngungen und ihre Bedeutung. — Die Naturwissensch. 1916, 4, 345—352; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 244. — Eine übersichtliche Zusammenstellung und Kritik fremder und eigener Untersuchungen.

Ewert, R.: Zur CO_2-Düngung der Pflanzen. — Gartenflora 1916, **45**, 185 192; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 311. — Nach seinen Versuchsergebnissen scheint es Vf. zurzeit noch verfrüht zu sein, im gärtnerischen Betriebe CO_2-Versuche zu machen.

Frisch, K. von: Experimentelle Untersuchung der physiologischen und biologischen Bedeutung der ätherischen Öle und Blumendüfte. — Verhdlg. d. k. k. Zool.-bot. Ges. W[illegible] [illegible], 65 Heft 1—2; ref. Ber. von Schimmel & Co. April—Okt. 1917, 127. — Vf. ist zu dem Schluß gekommen, daß der Duft an sich ebensowenig wie die Farbe als Lockmittel wirkt, sondern als Merkzeichen zu betrachten ist.

Gautier, A.: Die Verwendung der Bäckerkohle als ein von jeder mineralischen oder organischen Substanz nahezu freier und zum Studium von Pflanzenkulturen und zur Prüfung des Einflusses der verschiedenen chemischen Düngemittel geeigneter künstlicher Nährboden. — Compt. rend. des Séances de l'Acad. des Sc. 1917, **164**, 985—986; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 710. — Die Bäckerkohle ist wegen der Armut an Salzen jeglicher Art und auch an Fluor selbst dem gewaschenen Quarz vorzuziehen.

Hansen, W.: Physiologische und pathologische Erscheinungen an unseren Kulturpflanzen. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 272—293. — Vf. weist hin auf die bekannten durch Frost, Wärme, Trockenheit, Nässe, Wind, Blitz, Hagel und Ernährungsstörungen bewirkten Veränderungen, auf die meist durch pilzliche Infektion entstandenen Krankheiten der Keimpflanzen und Wurzeln, sowie auf die weißen, grauen, gelblichbraunen, roten, grünen und schwarzen Verfärbungen der oberirdischen Pflanzenteile.

Heinze, B.: Die Fettbildung durch niedrige pflanzliche Organismen und ihre gewerbliche Verwertung. — Die Naturwissensch. 5, 153—156; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 831. — Übersicht über ältere Beobachtungen besonders die Untersuchungen von P. Lindner über Fettbildung durch Endomyces vernalis Ludwig.

Hermann, W.: Die Blattbewegungen der Marantaceen und ihre Beziehungen zur Transpiration. — Flora 1916, **109**, 62—96; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 262.

Hooker, H. D., jr.; Physiologische Beobachtungen an Drosera rotundifolia. — Bull. Torrey Bot. Club 1916, **43**, 1—27; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 68. — Untersuchungen über die Mechanik der Reizkrümmungen bei den Droseratentakeln.

Jülg, Elfriede: Über das angebliche Vorkommen von Bakterien in den „Wurzelknöllchen" der Rhinanthaceen. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, **34**, 427—438. — Weder an Melampyrum noch an Alectorolophus konnte neben Haustorien Bildungen gefunden werden, die den Knöllchen der Leguminosen analog sind. (Dietrich †.)

Klebs, Gg.: Über das Verhältnis von Wachstum und Ruhe bei den Pflanzen. — Biolog. Ztrlbl. 1917, **37**, 373—415. — Erblich fixiert ist die spezifische Struktur mit allen ihren zahllosen Potenzen; alles was sich tatsächlich entwickelt, d. h. verwirklicht wird, geschieht unter der notwendigen unmittelbaren oder mittelbaren Einwirkung der Außenwelt.

Kremann, R., und Schniderschitch, N.: Versuche über die Löslichkeit von CO_2 in Chlorophyllösungen. — Anz. k. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 1916, **53**, 159; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 154. — Aus den Versuchen geht hervor, daß unter den gegebenen Bedingungen Chlorophyll CO_2 in analytisch nachweisbaren Mengen nicht adsorbiert.

Kroemer, K.: Einwirkung der Düngung auf die Ausbildung der Wurzeln bei der Rebe. — Jahresber. d. Kgl. Lehranst. f. Wein-, Obst- und Gartenbau Geisenheim a. Rh. 1914/15, 75. — Es wurde eine Reihe von Vegetationsversuchen angestellt, bei denen Rebenstecklinge unter sonst gleichen Verhältnissen der Wirkung verschiedener Nährsalzmengen unterlagen und zwar sowohl in Sand- wie in Bodenkulturen. Soweit der Verlauf der Versuche verfolgt werden konnte, ergab sich eine deutliche Abhängigkeit der Wurzelverzweigung von der Menge der gebotenen Nährstoffe. (Dietrich †.)

Kühn, O.: Das Austreiben der Holzgewächse und seine Beeinflussung durch äußere Faktoren. — Jahrb. f. wissensch. Bot. 1916, **57**, 1—16; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 65.

Küster, E.: Beiträge zur Kenntnis des Laubfalls. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, **34**, 184—193; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 51. — Der Blattstielfall ist nicht im Ausfall der Assimilationttätigkeit und nicht in der Herabsetzung des Transpirationsstromes zu suchen, sondern in einer Störung der chemischen Korrelationen zwischen Spreite, Stiel und Achse.

Lauffmann, R.: Bemerkungen zu Dr. Moellers Anschauungen über die Natur und die Zusammensetzung der pflanzlichen Gerbstoffe. — Ledertechn. Rdsch. 37, Collegium 1916, 417—420; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 147.

Lindner, G.: Über die Gasbewegung in dikotylen Holzgewächsen und die chemische Zusammensstzung der durchgesogenen Luft in ihrer Abhängigkeit von physikalischen und physiologischen Faktoren. — Beitr. Biol. Pflanzen 1916, **13**, 1—95; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 38.

Lundegardh, H.: Die Orientierungsbewegungen der Blätter von Buche und Ahorn. — Svensk bot. Tidskr. 1916, **10**, 438—470; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, **4**.

Malpeaux, L.: Die Blattentwicklung der Rüben und ihr Reichtum an Zucker. — Vie Agr. et rurale 1915, 12; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1115.

Maurizio, A.: Selbsterwärmung und -entzündung lagernder Rohstoffe in der Landwirtschaft. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 438—449. — Kritische Literaturbesprechung.

Meyer, Arthur: Beiträge zur Kenntnis der Gallerten, besonders der Stärkegallerten. — Kolloidchem. Beih. 1913, **5**, 1—48; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 29.

Moeller, W.: Fermentative Vorgänge in pflanzlichen Gerbstoffkolloiden. — Collegium 1917, 49—55; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 879.

Mörner, C. Th.: Über aus Proteinstoffen bei tiefgehender Spaltung mit Salpetersäure erhaltene Verbindungen. III. Mittl. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1916, **98**, 89—92. — Aus den Mutterlaugen der II. Mittl. (dies. Jahresber. 1916, 385) wurden noch Bernsteinsäure und α-Oxyisobuttersäure (deren Muttersubstanz α-Aminoisobuttersäure ist) isoliert. — IV. Mittl.: Über p-Nitrobenzoesäure als Oxydationsprodukt aus Proteinstoffen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1916, **98**, 93 bis 96. — p-Nitrobenzoesäure konnte auch bei der Oxydation von Glutin (0,5%), Keratin aus Pferdehaar (0,7%), Keratin aus Gänsefedern (1,7%), Spongin (0,3%) und Ichthylepidin (1,0%) erhalten werden und ist ein Indikator auf Phenylalanin in Proteinstoffen. — V. Mittl.: Weitere Untersuchung über Oxalsäurebildung aus Proteinstoffen und Aminosäuren. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1916, **98**, 97—115. — Durch geeignete Modifikation der Versuchsbedingungen (Zusatz geringer Mengen Cystin oder Tyrosin oder Tryptophan) konnte auch aus Glutin reichlich Oxalsäure (44%) bei der Oxydation erhalten werden. Ebenso bei Spongin (41—43%).

Molisch, H.: Über Blattstielkrümmungen infolge von Verwundung (Traumanastie). — Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I. 1916, **125**, 427—536; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 597.

Molisch, H.: Über das Treiben von Wurzeln. — Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I. 1917; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 356. — Es lassen sich nicht nur Laub- und Blütenknospen, sondern auch die Anlagen von Adventivwurzeln treiben, z. B. durch Räuchern mit Tabak- oder Papierrauch.

Neger, F. W.: Der Blutungssaft der Bäume und seine Ausnutzung als Zuckerquelle. — Naturwissensch. **5**, 119—123.

Neuberg, C., und Schwarz, K.: Zur Lehre von der biochemischen Lichtwirkung. — Berl. klin. Wchschr. **54**, 84—87; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 521. — Die praktisch nicht lichtempfindlichen Verbindungen des tierischen und pflanzlichen Organismus erlangen ausgesprochene Photosensibilität bei Anwesenheit anorganischer Salze, besonders von Fe-Verbindungen.

Nordhausen, M.: Über die Saugkraft transpirierender Sprosse. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, **34**, 619—639; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 600 u. 601. Vf. schließt aus seinen Versuchen, daß auch unter den normalen Verhältnissen

des Saftsteigens in der Pflanze die Kohäsion als Übertragungsmittel der Saugung eine wichtige Rolle spielt und zwar selbst dann, wenn diese Kräfte den Wert von zwei Atmosphären negativer Spannung übertreffen.

Odén, Sv.: Zur Frage der Acidität der Zellmembran. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, 34, 648—660; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 417. — Die überall in den Zellwänden vorhandenen, durch CaO teilweise neutralisierten schwerlöslichen Säuren scheinen als Regulator für den H- und OH-Ionengehalt der zirkulierenden Lösungen zu wirken.

Ortlepp, K.: Wie wirkt die Ernährung der Tulpenwurzel auf die Füllungserscheinungen der Blüte. — Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1917, 114.

Paczosky, J., und Berg, F.: Die Entwicklung des Wurzelsystems bei Cirsium arvense und Medicago sativa im Verhältnis zu ihrer vegetativen Vermehrung. Beobachtungen in Rußland. — Ztschr. f. angew. Bot. 1916, 11, 1—16; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 364.

Pellet, H.: Über die Bildung der Saccharose in der Rübe. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucre et Dist. 1915, 32, 159—165; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1113.

Pellet, H.: Wie ist zu erklären, daß Rüben, die sozusagen keine Blätter mehr haben, reich an Zucker sind? — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucre et Dist. 1915, 32, 166—169; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1114.

Pellet, H.: Über den Einfluß des Abblattens der Zuckerrüben auf das Gewicht und die Güte der Wurzeln. Bildung des Zuckers während des Wachstums der Zuckerrübe. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucre et Dist. 1915, 32, 174—179; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1114.

Pellet, H.: Es gibt keine Beziehung zwischen dem Gewicht einer Zuckerrübe und ihrem Gehalt an Zucker. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucre et Dist. 1915, 32, 179—182; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1115.

Pfeffer, W.: Über die Verbreitung der haptotropischen Reaktionsfähigkeit und das Wesen der Tastreizbarkeit. — Ber. d. math.-nat. Kl. d. kgl. sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig 1916, 68, 93—120; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, 9, 126—128.

Richards, H. M.: Säure- und Gas-Austausch bei Kakteen. — Publ. Carnegie Inst. of Washington 1915, 209, 107 S.; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, 134, 370.

Samec, M.- und Hoefft, F. v.: Studien über Pflanzenkolloide. III. Entaschungs- und Lösungsvorgänge bei Stärke. — Kolloidchem. Beih. 1913/14, 5, 141—210.

Schulz, H.: Experimentelle Beiträge zu Rudolf Arndts „biologischem Grundgesetz". — Die Naturwissensch. 1916, 4, 675—680. — Vf. hat experimentelle Beweise für die Richtigkeit des Gesetzes, das lautet: „Schwache Reize fachen die Reizbarkeit des Protoplasmas an, mittelstarke beschleunigen sie, starke hemmen und stärkste heben sie auf", erbracht und zwar für Hefegifte und für die Beeinflussung des Farben-, bezw. Hell- und Dunkelunterscheidungsvermögens durch Santonin, Digitalis u. a.

Shreve, E. B.: Der tägliche Transpirationsverlauf bei einer Wüstenpflanze. — Publ. Carnegie Inst. of Washington 1914, 194, 64 S.; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, 134, 167.

Stark, P.: Über den Einfluß von Kontaktreizen und mechanischem Reiben auf das Wachstum und den Turgeszenzzustand von Keimstengeln. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1917, 35, 266—291; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, 9, 599—600. — Nach den Beobachtungen des Vf. können durch stärkere einseitige Reibungen von Pflanzenorganen positive haptotropische Reizreaktionen vorgetäuscht werden durch Krümmungen, die infolge einseitiger Erschlaffung eintreten.

Stark, P.: Experimentelle Untersuchungen über das Wesen und die Verbreitung der Kontaktreizbarkeit. — Jahrb. f. wissensch. Bot. 1916, 57, 189 bis 320; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, 9, 123—126. — Der Haptotropismus ist überraschend weit im Pflanzenreich verbreitet.

Stark, P.: Beiträge zur Kenntnis des Traumatotropismus. — Jahrb. f. wissensch. Bot. 1917, 57, 461—552; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, 9, 597—599.

Stoklasa, J.: Die physiologische Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. Erwiderung auf die Mitteilung Th. Weevers. — Biochem. Ztschr. 1917, 82, 310—223. — Vf. verteidigt seinen Standpunkt, nach dem der Aufbau der Eiweißkörper, sowie der Eiweißstoffumsatz innig mit dem P und Mg, aber nicht mit

dem K im Zusammenhange steht, und dem K bei dem Assimilationsprozeß eine wichtige Rolle zukommt (s. auch Weevers).

Sure, B., und Tottingham, W. E.: Das Verhältnis des Amidstickstoffs zum Stickstoffumsatz in der Erbsenpflanze. — Journ. of Biol. Chem. 1916, 26, 535—548; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 881. — Aus den gewonnenen Zahlen ergeben sich Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage nach dem Ursprung der Amide, insbesondere des Asparagins.

Trowbridge, C. C.: Die Krümmungsbewegungen der Baumzweige unter dem Einfluß des Frostes. — Bull. Torrey bot. Club 1916, 43, 29—57; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, 9, 67.

Ursprung, A., und Blum, G.: Über die periodischen Schwankungen des osmotischen Wertes. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, 34, 105—123; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, 134, 276.

Ursprung, A., und Blum, G.: Über den Einfluß der Außenbedingungen auf den osmotischen Wert. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, 34, 123—142; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, 134, 276.

Weber, Fr.: Über das Treiben der Buche. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, 34, 7—13. — Mit Hilfe eines künstlichen Treibverfahrens, der „Acetylenmethode“, lassen sich die Ruheknospen von Fagus-Bäumchen zur Zeit ihrer tiefsten Ruhe im Winter zur völligen Entfaltung bringen. (Dietrich †.)

Weber, Fr.: Studien über die Ruheperiode der Holzgewächse. — Anz. k. Akad. Wiss. Wien 1916, 2; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, 134, 340. — Die „Acetylenmethode“ bewährte sich auch bei Holzgewächsen mit fester Ruhe. Durch 24stündiges Baden bei Zimmertemperatur in 10%ig. H_2O_2 wurde die Ruheperiode von Lindenzweigen wesentlich abgekürzt. Eschen- und Lindenbäumchen, vom Herbst an im Warmhaus gehalten, entfalteten die Knospen erst nach 15 Monaten Ruhezeit. Diese ließ sich auf die Hälfte herabsetzen durch einen kurzen Aufenthalt im Freien bei winterlicher Temperatur.

Weber, G. und F.: Wirkung der Schwerkraft auf die Plasmoviskosität. — Jahrb. f. wissensch. Bot. 1916, 57, 129—188; ref. Ztschr. f. Bot. 1917, 9, 119 bis 122. — Eine Ablenkung der Radial- und Tangentialschnitte aus den oberen Teilen der Keimlinge von Phaseolus multiflorus hat immer eine Viskositätsabnahme zur Folge. Bleiben Schnitte eine gewisse Zeit in einer von der normalen Ruhelage abweichenden Stellung, so bewirkt auch die Rückkehr in die Ruhelage eine Viskositätsabnahme.

Weevers, Th.: Die physiologische Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. — Biochem. Ztschr. 1917, 78, 354—357. — Vf. hält seine in einer früheren Veröffentlichung (Rec. d. travaux bot. Neerlandais 1911, 8) ausgesprochene Ansicht, nach der das K nicht in den Chromatophoren vorhanden ist und nicht an der Assimilation beteiligt sein kann, im Gegensatz zu Stoklasas Anschauungen (dies. Jahresber. 1916, 150) aufrecht (s. auch Stoklasa).

Wieler, A.: Über Beziehungen zwischen der schwefligen Säure und der Assimilation. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, 34, 508—525; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 418.

Zollikofer, Kl.: Über die Wirkung der Schwerkraft auf die Plasmoviskosität. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 35, 291—298; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 166. — Es wird nachgewiesen, daß durch geotropische Reizung durchaus keine Herabsetzung der Plasmoviskosität eintritt (siehe auch Weber, G. u. F.).

2. Bestandteile der Pflanzen.

Referent: Ch. Schätzlein.

a) Organische.

1. Amide, Eiweiss, Fermente u. a.

Der Eiweißgehalt panachierter Blätter, geprüft mittels des makroskopischen Verfahrens von Molisch. Von **Gg. Lakon.**[1]) — An panachierten Blättern zahlreicher Pflanzenarten, besonders Acer Negundo, lassen sich die Eiweißreaktionen nach Molisch[2]) (Abbrühen in siedendem H_2O, Behandeln mit warmem Alkohol bis zur Weiße, Anstellen der Xanthoproteinreaktion, der Biuretreaktion, Millons Reagens) ausgezeichnet makroskopisch zeigen. Die gewonnenen Bilder sind sehr kontrastreich, die eiweißreichen grünen Stellen sehr intensiv, die eiweißarmen albikaten Stellen nur äußerst schwach gefärbt. Der Eiweißreichtum der grünen Blattstellen bezw. die Eiweißarmut der weißen steht in Zusammenhang mit dem Vorhandensein bezw. Fehlen von Chromatophoren und es bestätigt der Ausfall der Untersuchungen Molischs Ansicht, nach der die Hauptmasse des Eiweißes der Blätter in den Chromatophoren steckt. Gelbpanachierte Blätter zeigen die Eiweißarmut nicht, da hier auch die albikaten Stellen Chromatophoren enthalten. Blätter, die Anthocyan enthalten, nehmen bei der Xanthoproteinreaktion bei der Übertragung in HNO_3 zunächst eine rötliche Färbung an, weil sie, trotz der Entfärbung, noch Anthocyanin enthalten, und zwar in der farblosen isomeren Form, wie sie für Lösungen bekannt ist.

Die Proteine der Erdnuß (Arachis hypogaea). Von **C. O. Johns** und **D. Br. Jones.**[3]) — Das benutzte fettfreie Erdnußmehl enthielt 42% Eiweiß, davon 32% in 10%ig. NaCl-Lösung löslich. Die hieraus durch Verdünnung oder Dialyse ausgeschiedenen Globuline liesen sich durch fraktionierte Fällung in das schwerer lösliche Arachin (Hauptmenge) und das leichter lösliche Conarachin zerlegen. Ihre Zusammensetzung ergab sich zu:

	C	H	N	S	Amid-N	Humin-N	Bas. N	Nichtbas. N
Arachin .	52,15	6,93	18,29	0,40	2,03	0,22	4,96	11,07
Conarachin	51,17	6,87	18,29	1,09	2,07	0,22	6,55	9,40

Conarachin enthält danach mehr basischen N als alle bisher untersuchten Samenglobuline. Erdnußpreßkuchen erscheint somit besonders geeignet zur Ergänzung von Futtermitteln aus Cerealien oder anderen an basischen Aminosäuren geringwertigen Samen.

Einige Proteine aus der Jackbohne (Canovalia ensiformis). Von **D. Br. Jones** und **C. O. Johns.**[4]) — In den untersuchten Samen wurden gefunden: 23% Rohprotein, 15% mit H_2O, 18,5% mit 2%ig. NaCl-Lösung und 22,3% mit 0,2%ig. KOH ausziehbares Protein. Es wurden zwei Globuline, Canavalin und Concanavalin, und ein Albumin isoliert. Ihre Zusammensetzung ergab sich zu:

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1916, 78, 145—154. — [2]) Ztschr. f. Bot. 1916, 8, 124—131. — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1916, 28, 77—87; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 879 (Spiegel). — [4]) Ebenda 67—75; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 878 (Spiegel).

	C	H	N	S	Humin-N	Amid-N	Bas. N	Nichtbas. N
Canavalin .	53,26	7,03	16,72	0,48	0,28	1,41	3,17	11,55
Concanavalin	53,28	7,02	16,45	1,10	—	—	—	—
Albumin . .	53,24	7,00	16,38	0,88	0,23	1,16	3,73	11,18

Kafirin, ein alkohollösliches Protein aus Kafir (Andropogon Sorghum). Von **C. O. Johns** und **J. F. Brewster.**[1]) — Das Vorkommen eines in Alkohol löslichen Proteins in Kafir ist schon von Osborne[2]) erwähnt. Vf. hat das aus in Kansas gewachsenen Samen der als Zwergkafir bekannten Abart gewonnene näher untersucht. Es ergab sich, daß mehr als die Hälfte des in den Samen enthaltenen Eiweißes Kafirin ist. Die Zusammensetzung war 55,19 % C; 7,36 % H; 16,44 % N und 0,60 % S, ähnlich der des Zeins nach Osborne und Harris.[3]) Von diesem unterscheidet es sich aber in der Verteilung des N und im Gehalt an Diaminosäuren:

	Humin-N	Amid-N	Basischer N	Nicht-basisch. N	Arginin	Lysin	Histidin	Tryptophan
Kafirin	0,17	3,46	1,04	11,97	1,58	0,90	1,00	vorhanden
Zein .	0,16	2,97	0,49	12,51	1,55	0	0,82	0

Beiträge zur Kenntnis des Solanins. Von **A. Heiduschka** und **H. Sieger.**[4]) — Die Untersuchung des aus Kartoffelkeimen gewonnenen Solanins ergab folgendes: Formel: $C_{52}H_{91}NO_{18}$; α_D^{20}: —42,16 in 2 %ig. HCl; Schmelzpunkt nicht feststellbar. Solanin wird durch 2 %ig. HCl in Solanidin, Glucose, Galaktose und Rhamnose gespalten. Solanidin besitzt eine leicht abspaltbare Hydroxylgruppe; durch H_2O-Entziehung entsteht neben Solanicin noch ein anderer Stoff. Durch die Bildung von Solaninphytosterid wurde der saponinartige Charakter des Solanins bestätigt. Die beim Erhitzen des Solanins entstehenden Dämpfe färben einen mit HCl befeuchteten Fichtenspan feuerrot, wonach Solanin einen Pyrrolring zu enthalten scheint. Das Natrisolanin der Droge Palo Natri ist mit dem Kartoffelsolanin identisch.

Das Verhältnis zwischen dem Amylase- und Zuckergehalt bei den Kartoffelknollen im Ruhezustand. Von **J. Bodnár.**[5]) — Vf. beschreibt die Ergebnisse der Bestimmung des Amylasegehaltes von 9 Knollen, des Gehalts an reduzierendem Zucker (Glukose), an nichtreduzierendem Zucker (Saccharose) und Gesamtzucker. Die Ergebnisse erwiesen folgende Tatsachen: Das Vorhandensein von Maltase wurde in den Kartoffelknollen im Ruhezustande beobachtet. Zwischen dem Gehalt an reduzierendem Zucker und der Tätigkeit der vorhandenen Amylase besteht kein geregeltes Verhältnis, dagegen steigt mit der Tätigkeit der Amylase auch der Gehalt an nichtreduzierendem und an Gesamt-Zucker. Die Kenntnis der Tätigkeit der Amylase ist im Hinblick auf die Lagerung der Kartoffeln insofern von Bedeutung, als die Knollen, die Amylasen von größerer Wirksamkeit enthalten, reicher an Zucker sind, eine stärkere Atmung haben und somit nach Henneberg leichter der Fäulnis ausgesetzt sind.

Die Amylase bei den gesunden und bei den von der Blattrollkrankheit befallenen Kartoffeln. Von **G. Doby** und **J. Bodnár.**[6]) — Ein Teil der Amylase ist in der Kartoffel in Form von Zymogen vor-

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **28**, 59—65; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 878 (Spiegel). — [2]) The Vegetable Proteins, London 1909. — [3]) Journ. Americ. Chem. Soc. **25**, 323 u. Chem. Ztrlbl. 1903, I. 1279. — [4]) Arch. de Pharm. 1917, **255**, 18—44; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 190. — [5]) Ber. d. ungar. ldwsch. Stationen 1915, **18**, 789—795; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 655. — [6]) Ebenda 956—968; nach Int.-Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 657.

handen, das sich gegen Ende des Ruhezustandes in ein aktives Enzym umwandelt. Bis um die Mitte der Ruhezeit ist die Zymogenmenge jedoch gering; sie beginnt erst anfangs Januar zuzunehmen. Um das Frühjahr dagegen nimmt die Zymogenmenge beständig ab, während die Enzymmenge zunimmt. Der Amylasegehalt der Kartoffel ist weder ein Merkmal für die Sorte, noch für den Anbauboden, sondern von komplizierten Faktoren abhängig, deren Aufklärung noch weitere Untersuchungen erforderlich macht. Zwischen den Knollen gesunder Pflanzen und solchen von an der Blattrollkrankheit leidenden ist im absoluten Wert des Amylasegehaltes keine entsprechende Verschiedenheit, jedoch ist in den gesunden Knollen vergleichsweise mehr Zymogen, also Reservestoff, vorhanden wie in den kranken. Die Angaben von Massee, wonach die Amylasemenge in der hochgezüchteten Kartoffel geringer und folglich die Widerstandsfähigkeit gegen die Krankheit durch die Züchtung geschwächt sein soll, werden widerlegt.

Nachweis der Existenz eines die Furfuroide der Gerste hydrolysierenden Enzyms im Malz. Von **J. L. Baker** und **H. Fr. Ev. Hulton.**[1]) — Bestimmungen von Furfurol, das aus Gerste und daraus gewonnenem Malz erhalten war, lassen eine kleine, aber deutliche Bildung von Furfuroiden (Pentosanen) aus nichtfurfuroiden Stoffen während des Mälzens erkennen. Im Dunkeln auf Rohrzucker gewachsene Gersteembryos nehmen an Gewicht und Furfuroiden zu; die neuen Furfuroide stammen wahrscheinlich von dem Rohrzuckersubstrat. Natürlich gewachsene Gerstenembryos zeigen ebenfalls eine Zunahme an Furfuroiden, doch entspricht diese genau dem Verlust des Endosperms. Dies kann als der Beweis der Existenz eines Enzyms angesehen werden, das die Furfuroide im nichtembryonalen Teil des Korns zu hydrolysieren vermag. Bei weiteren Versuchen zur quantitativen Messung der Aktivität eines solchen Enzyms ergab die Digestion von frischem Malz und Gerste, daß ein Teil der unlöslichen Furfuroide der Gerste durch die Enzymwirkung des Malzes löslich gemacht wird. Benutzt man gereinigte Malzschalen als Substrat, so werden 10 % ihrer unlöslichen Furfuroide zu löslichen furfurolgebenden Stoffen hydrolysiert, wenn sie der Einwirkung der mittels Alkohol aus frischem Malz abgetrennten Enzyme bei 30° ausgesetzt werden. Ein wässeriger Auszug aus frischem Malz erzeugt aus Braugerste reduzierende Zucker (Pentose), deren Menge dem Volumen des angewendeten Malzextraktes proportional ist.

Notiz betreffend die proteolytischen Enzyme der Drosera rotundifolia. Von **K. G. Dernby.**[2]) — Im Glyzerinextrakt frischer Blätter, das durch Dialyse völlig von Glyzerin befreit war, konnte nur ein Enzym vom Pepsintypus (Spaltung von Acidalbuminlösung) nachgewiesen werden. Ein trypsin- oder erepsinähnliches Enzym wurde nicht gefunden (Unwirksamkeit gegen von Fett befreite Milchlösungen bestimmter H˙-Ionenkonzentration [$p_H^{7, 8, 9}$] bezw. Glyzylglyzinlösungen).

Die proteolytischen Enzyme der Pinguicula vulgaris. Von **K. G. Dernhy.**[3]) — Der dialysierte Preßsaft der Blätter von Pinguicula vulgaris hat nicht die Fähigkeit, die Milch „dick“ zu machen, aber er spaltet

[1]) Journ. Chem. Soc. London **111**, 121—130: nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 303 (Franz). — [2]) Biochem. Ztschr. 1916, **78**, 197—199. — [3]) Ebenda **80**, 152—158.

das Kasein der Milch sowie Witte-Pepton, jedoch nur zum Teil, bei neutraler und schwach alkalischer Reaktion. Das hierbei wirksame proteolytische Enzym, dessen optimale $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration bei $p_H =$ etwa 8 liegt. zeigt große Ähnlichkeit mit dem Trypsin. Vf. schlägt als Benennung Pinguiculatryptase vor. Enzyme von Erepsin- oder Pepsincharakter konnten in dem Pinguiculapreßsaft nicht nachgewiesen werden.

Ein neues Pflanzensekretin. Von **Ad. Bickel.**[1]) — Aus den mitgeteilten Untersuchungen geht hervor, daß im Spinat ein Körper enthalten ist, der hinsichtlich seiner physiologischen Wirkung auf Magen und Pankreas als „Spinatsekretin" bezeichnet wird. Es ist im Spinat fest verankert, geht nur nach langem Kochen in das Kochwasser über, wird aber bei der Hydrolyse mit HCl in reichlicher Menge gewonnen. Es ist eines der allerstärksten excitosekretorisch wirkenden Mittel auf Magen und Pankreas, die es gibt.

Über die Giftigkeit von Taxus baccata. Von **Kochs.**[2]) — Es ergab sich, daß in den Blättern und in den Samen ein Alkaloid vorhanden ist, das die Eigenschaften des Taxins aufweist. Die Samen enthielten 0,16 %. Der fleischigrote Samenmantel (Arillus) war alkaloidfrei.

2. Fette, Kohlehydrate u. a.

Über den Methylalkohol der Blätter. Von **M. Nicloux.**[3]) — Blätter vom Epheu und vom Spindelbaum (Evonymus) wurden mit der dreifachen Gewichtsmenge Sand und der gleichen Gewichtsmenge H_2O zerrieben und im Vacuum destilliert. In den Destillaten wurden nach dem vom Vf. angegebenen Verfahren durch Bestimmung der zur Oxydation notwendigen Menge $K_2Cr_2O_7$ und der dabei entwickelten CO_2 ein Formaldehyd- und Methylalkoholgehalt ermittelt. Die Versuche ergaben, daß Formaldehyd höchst wahrscheinlich nicht vorhanden war, während ein Methylalkoholgehalt bestimmt werden konnte, der bei den Epheublättern 0,368 g, bei den Blättern des Spindelbaumes in einem Falle 0,45 g, in einem anderen Falle 0,26 g in 1 kg Blätter betrug. Der Methylalkohol enthielt vermutlich Spuren von Äthylalkohol. Die Bildung des Methylalkohols in den Blättern ist vielleicht durch eine Zersetzung der CO_2 gemäß der Gleichung $CO_2 + 2\,H_2O = CH_3OH + 3\,O$ zu erklären.

(Dietrich †.)

Die Glutose. Von **H. Pellet.**[4]) — Glutose ist im Gegensatz zu den übrigen in Zuckerrohrmelasse vorkommenden Zuckerarten unvergärbar. Zur Bestimmung löst man 100 g Melasse in 600 ccm H_2O, fügt 1,5 ccm H_2SO_4 (66° Bé) und 50 g untergärige Hefe (damit Pentosen und Raffinose vergärt werden) hinzu, füllt zum Liter auf und läßt in einem Zweiliterkolben bei gewöhnlicher Temperatur vergären. Man fällt 100 ccm der gegorenen Flüssigkeit mit 10 ccm neutralen Bleiacetats, füllt auf 200 ccm auf, filtriert, versetzt 100 ccm des Filtrats mit 10 ccm kalt gesättigter Na_2CO_3-Lösung und filtriert. 55 ccm des Filtrats erhitzt man mit 50 ccm alkalischer Kupferlösung (gleiche Teile doppelt starker Fehling I und II)

[1]) Berl. klin. Wchschr. **54**, 74—76; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 416 (Borinski). — [2]) Ber. d. Kgl. Gärtner-Lehranst. Berlin-Dahlem f. 1914/15, 194. — [3]) Bull. Soc. Chim. France 1913, [4] **13**, 929 bis 943; nach Ztschr. f. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 55 (G. Sonntag). — [4]) Ann. chim. analyt. appl. **22**, 43—47; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 247 (Rühle).

im Wasserbad 30 Min. bei 63—65°. Das gebildete Cu_2O wurde nach dem Trocknen des Filters unmittelbar gewogen. Glutose reduziert halb so stark wie Invertzucker. Es wurden in Zuckerrohrmelassen 2,6—5,6% Glutose gefunden, im allgemeinen wuchs der Gehalt daran mit zunehmendem Gehalt an gesamten invertierenden Stoffen, die zu 8—20% gefunden wurden. Glutose widersteht auch der Einwirkung von Schimmelpilzen.

Über die Verteilung des reduzierenden Zuckers in der Rübe. Von **H. Pellet.**[1]) — Es wurden von jeder Rübe drei Proben (aus dem oberen, mittleren und unteren Teil) untersucht und folgende Werte für reduzierenden Zucker gefunden:

	oberer	mittlerer	unterer Teil
bezogen auf 100 Saft	0,11—0,17	0,12—0,17	0,13—0,18
„ „ 100 Zucker . . .	0,64—1,56	0,69—1,42	0,73—1,59

Die Verteilung zeigt somit wenig Unterschiede. Auch ergab sich, daß Rüben von einem Felde mit vorwiegend gelben Blättern annähernd gleiche Mengen reduzierenden Zucker aufwiesen wie solche mit grünen, normalen Blättern.

Die chemischen Eigenschaften reiner Baumwollzellulose. Von **Carl G. Schwalbe.**[2]) — Reine Baumwolle zeichnet sich durch sehr niedriges Reduktionsvermögen, geringen Aschengehalt und geringe Alkalilöslichkeit aus. Je reiner eine Baumwolle ist, desto geringer ist ihr Aufnahmevermögen gegen Salzlösungen. Die Behauptung v. Weimars, nach der Neutralsalzlösungen bei hoher Temperatur und hohem Druck Baumwolle ohne Vorbehandlung mit Säuren zu lösen vermögen, trifft bei reiner Zellulose nicht zu. (Dietrich †.)

Über die Entwicklung der typischen Blattglucoside in der keimenden und wachsenden Digitalispflanze. Von **W. Straub.**[3]) — Die Untersuchung von Samen und von in Wasserkulturen gekeimten und in Humuskulturen weitergewachsenen Digitalispflanzen in 5 Wachstumsstadien (1. Radiculastadium, 2. ergrünte Keimblätter, 3. vollentwickelte Keimblätter, zweites Blattpaar in Anlage, 4. zweites Blattpaar entwickelt, drittes in Anlage, 5. vollentwickeltes drittes Blattpaar) ergab, daß die spezifischen Glucoside des Digitalissamens (Digitalinum) kein Reservematerial sind, sondern in die Keimblätter übergehen, ohne verbraucht zu werden und ohne zuzunehmen. Die Blattglucoside (Digitoxin, „Gitalin“ und Digitalein) entstehen schon in den ersten Laubblättern, mit diesen bis zu einem Gehalt von 1% der Trockensubstanz anwachsend. Das Verschwinden des Samenfettes und die Chlorophyllbildung sind phytochemische Vorgänge, die mit der Glucosidsynthese nichts unmittelbar zu tun haben. Die Glucoside scheinen lediglich Abfallprodukte des Wachstumsstoffwechsels der Pflanze zu sein.

Über Fucose, resp. Fucosan in Fucus virsoides. Von **E. Votoček** und **B. Röhlich.**[4]) — Es sollte nachgewiesen werden, ob auch die Fucusarten des Mittelländischen Meeres Fucosan enthielten, wie die der Nordsee, in denen es Tollens nachwies. 230 g lufttrockener, mit H_2O und HCl gereinigter Tang wurde mit 2 l 3%ig. H_2SO_4 12 Stdn. im Wasserbad

[1]) Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucre et Dist. 1916, **33**, 161—169; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1111 (Rühle). — [2]) Färber-Ztg. 1913, **24**, 433—437; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 54 (Grimme). — [3]) Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 48—59. — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. Böhmen 1916, **41** (Prag, Versuchsst. f. Zuckerind.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 15 (Rühle).

hydrolysiert, die H_2SO_4 mit Baryt, dieser mit CO_2 entfernt, zur Sirupdicke eingeengt, der Sirup mit Alkohol und Bleiessig gereinigt und daraus über das Phenylhydrazon reine Fucose, $[\alpha]_D = + 74,8^0$, erhalten. Die Mutterlauge vom Phenylhydrazon enthielt Pentose; Galaktose war nicht nachzuweisen.

Die Pektinstoffe, ihre Konstitution und Bedeutung. Von **F. Ehrlich.**[1]) — Nach den eingehenden Untersuchungen von Fremy, Scheibler, Herzfeld, v. Lippmann, Wohl und v. Niessen, Tollens, v. Fellenberg u. a. mußte man annehmen, daß das Pektin den Pentosanen nahesteht und im wesentlichen aus Anhydriden von Arabinose, Galaktose und Methylpentosen zusammengesetzt ist. Vf. glückte es bei seinen Untersuchungen über das aus Zuckerrübenmark gewonnene Pektin als einen integrierenden Hauptbestandteil des Pektins eine ganz neue, bis dahin vollständig übersehene Substanz, die d-Galakturonsäure. ein Isomeres der d-Glucuronsäure, zu entdeken. Sie konnte als ungeahnt weit verbreitet mit Sicherheit auch in vielen anderen Pflanzenschleimen, Drogen und anderen pflanzlichen Materialien aufgefunden werden. So wurden untersucht: Zucker- und Futterrüben, Apfelsinen, Aprikosen, Erdbeeren, Kirschen, Johannisbeeren, Äpfel, Birnen, Kürbis, Grashalme, Brennesseln, Disteln, Kastanienblätter, Rhabarber, Kopfsalat u. a. m. Aus allen diesen pflanzlichen Produkten ließ sich Pektin, z. T. in beträchtlichen Mengen, abscheiden, und überall war die d-Galakturonsäure als Bestandteil der Pektine deutlich nachweisbar. Sie erwies sich als halbseitig reduzierte Schleimsäure von der Zusammensetzung:

CHO . CHOH . CHOH . CHOH . CHOH . COOH.

Nach dem gegenwärtigen Stand seiner Untersuchungen glaubt Vf. als sehr wahrscheinlich annehmen zu können, daß die Konstitution des natürlichen Pektins der pflanzlichen Zellmembranen als das Ca-Mg-Salz einer komplexen Anhydroarabinogalaktosemethoxytetragalakturonsäure aufzufassen ist.

Die Pektinsubstanzen der Pflanzen. Von **S. B. Schryver** und **D. Haynes.**[2]) — Aus verschiedenen Pflanzen läßt sich nach Abpressen des Saftes durch ein Verfahren, dessen wesentlicher Teil Ausziehen mit 0,5 %ig. wässeriger Ammonoxalatlösung ist, eine Pektinsubstanz sauren Charakters gewinnen, die in H_2O löslich ist und Pektinogen genannt wird. Diese verwandelt sich in alkalischer Lösung bei Zimmertemperatur in eine andere saure Substanz, die durch Säuren als in H_2O unlösliches Gel ausgefällt wird, das Pektin. Die aus Steckrüben, Erdbeeren, Rhabarberstengeln und Äpfeln hergestellten Pektine stimmten in der Zusammensetzung bis auf etwas zu niedrige C-Zahlen beim Apfelpektin überein und für die Formel $C_{17}H_{24}O_{16}$. Bei Destillation mit HCl entsteht Furol in einer Menge, die auf eine Pentosegruppe für die angegebene Zusammensetzung schließen läßt.

Über Saponin in ausgelaugten Rübenschnitzeln. Von **K. Andrlik.**[3]) — Ausgelaugte und unter 100° getrocknete ausgelaugte Fabrikschnitzel enthalten Saponin in gebundenem Zustand. Es läßt sich freimachen, indem man die Schnitzel entweder mit 48 %ig. Alkohol, der 4 % Soda enthält, 24 Stn. bei gewöhnlicher Temperatur oder mit 90 %ig. Alkohol, der 2—4 % H_2SO_4

---

[1]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 197—200. — [2]) Biochem. Journ. 1916, **10**, 539—547; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 877 (Spiegel). — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. Böhmen **41**, 343—349; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 925 (Rühle).

enthält, bei gewöhnlicher Temperatur behandelt oder weniger gut, indem man sie mit 96%ig. Alkohol unter kurzem Aufkochen (2 Min.) auszieht. Die Menge des ermittelten Saponins beträgt 1,3—1,5% der getrockneten Schnitzel und 0,08—0,09% des Gewichts der Rüben.

Ein Saponin aus Yucca filamentosa. Von **L. H. Chernoff, A. Viehoefer** und **C. O. Johns.**[1]) — Aus dem Wurzelstock von Yucca filamentosa wurde ein aschefreies, amorphes Saponin von der Zusammensetzung $C_{24}H_{40}O_{14}$ dargestellt, dessen hämolytische Wirkung sehr stark ist. Bei der hydrolytischen Spaltung entstand ein Sapogenin neben Glucose und mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit Glucuronsäure. Das Saponin ist in Form brauner, amorpher Massen in den Fibrovascularbündeln der Wurzeln und der Blätter der Pflanze angehäuft.

Öl von Cnidium officinale. Von **Sakei.**[2]) — Die Umbellifere Cnidium officinale Makino enthält 0,82% eines gelbbraunen, eigentümlich riechenden und bitter schmeckenden ätherischen Öles von der Dichte 1,030—1,040. Löslich in Alkohol, unlöslich in H_2O, linksdrehend; es enthält eine ungesättigte Säure $C_{12}H_{19}O_3$ (?), einen Alkohol $C_{10}H_{18}O_3$ und ein Lakton (?) $C_{12}H_{18}O_2$.

Untersuchungen über das Öl des schwarzen Salbeis. Von **Ch. E. Burke** und **Ch. C. Scalione.**[3]) — Im Februar geerntete Blätter und Zweige des schwarzen Salbei (Ramona stachyoides) ergaben eine Ölausbeute von 0,90%. Das Öl hatte ein spez. Gewicht von 0,8979, eine spez. Drehung von 24,4 und einen Brechungsindex von 1,4729. Es enthielt 6% Pinene, 30% Cineol, 25% Dipentene, Terpinene usw., 8% Thujone, 25% Campher und 5% harzige Substanz.

Öl von Artemisia annua. Von **Y. Imada.**[4]) — In dem Öl der Composite Artemisia annua L. war Phellandren, Pinen, Limonen und Dipenten nicht enthalten, wohl aber Cineol und ein Körper $C_{10}H_{16}O$, der ein Semicarbazon vom Schmelzpunkt 95—96° bildet. Das Öl hatte eine Dichte bei 15° von 0,8984 und einen Drehungswinkel α_D von —16,71°. (Ein von Schimmel & Co. selbst destilliertes Öl zeigte $D^{15°}$: 0,8912 und α_D: —1° 18′.)

Das flüchtige Öl von Calycanthus occidentalis. Von **C. C. Scalione.**[5]) — Vf. erhielt aus den Blättern 0,15 und aus den Zweigen 0,37% grünlichgelbes, campherartig riechendes, bitterschmeckendes, ätherisches Öl mit folgenden Kennzahlen: $D^{20°}$: 0,9295, α_D: + 7° 28′, $n_D^{20°}$: 1,4713, Säurezahl: 0,05, Verseifungszahl: 54,3, Esterzahl nach Acetylierung: 33,5. Die Zusammensetzung war ungefähr folgende: 60% Cineol, 8% d- und l-Pinen, 9% Borneol, 19% Linalylacetat, sowie kleine Mengen Campher, Methylsalizylat und Sesquiterpenalkohole. Es löst sich in jedem Volumen 90%ig. und in 15—16 Vol. 70%ig. Alkohol.

Das Öl von Pistacia Lentiscus (Mastixbaum). Von **E. Sermagiotto** und **N. Vita.**[6]) — Das Öl ist in frischem Zustand von grüner Farbe und hat ausgesprochen aromatischen Geruch. Dichte ${}^{15°}$: 0,9188; n_D^{14}: 66,0°; Säure-

[1]) Journ. of. Biol. Chem. 1916, **28**, 437—443; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1110 (Riesser). — [2]) Mittl. d. med. Ges. Tokio 1916, 358; nach Ber. v. Schimmel & Co. April—Okt. 1917, 17. — [3]) Journ. Ind. and Eng. Chem. 1914, **6**, 804—806; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 286 (Strohecker). — [4]) Chem. and Drugg. 1917, **89**, 376; nach Ber. v. Schimmel & Co. April—Okt. 1917, 8. — [5]) Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 729; nach Ber. v. Schimmel & Co. April—Okt. 1917, 12. — [6]) Ann. chim. appl. 1915, **4**, 92 u. 93; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 230 (Grimme).

zahl: 15,92; Verseifungszahl: 165,58; Acetyl-Verseifungszahl: 203,03; Hehnersche Zahl: 94,824; Maumenésche Zahl: 46,2; Jodzahl 83,61; Jodzahl der Fettsäuren: 85,96. Das Öl besteht aus Palmitin- und Oleinsäure. Durch Wasserdampfdestillation ließ sich von dem Öl ein flüchtiger, terpenartiger Körper in Ausbeute von etwa 0,5 % abdestillieren. Dichte $^{15°}$: 0,8654; α_D: 0; Siedepunkt: 165°; Bromzahl: 285,4.

Das ätherische Öl von Cinnamomum Oliveri Baill. oder Brisbane Sassafras. Von **G. W. Hargreaves.**[1]) — Aus 71 kg Rinde wurden 1700 g Öl von folgenden Eigenschaften destilliert: Dichte ^{23} = 1,030, n_D^{23} 1,5165. Es enthielt 12—15 % Pinen, 18—20 % d-Campher, 25 bis 27 % Safol und 40—45 % Methyleugenol. Das Öl der Blätter enthielt 25 % Pinen und Phellandren (?), 66 % d-Campher und 25 % Phenole, darunter ein Phenol $C_{10}H_{15}O_2$.

Das flüchtige Öl von Liquidambar formosana Lance. Von **K. Kafuku.**[2]) — Aus Blättern und Zweigen wurden 0,05 % blau-grünlich-gelbes Öl von terpenartigem Geruch gewonnen. D^{20}: 0,8655; n_D^{20}: 1,4755; α_D: — 3,4°; Esterzahl: 5,9. Das Öl bestand hauptsächlich aus Terpenen.

Das flüchtige Öl der Himalayazeder. Von **O. D. Roberts.**[3]) — Dichte ^{15}: 0,9549 und 0,9756; n_D^{21}: 1,5195 und 1,5225; α_D: + 52° 16′ und 34° 6′; Esterzahl: 19,3 und 4,9. Es enthält ein Keton $C_9H_{14}O$, Spuren eines Phenols, veresterte Hexyl-, Heptyl- und Palmitinsäure und als Hauptbestandteil ein mit Cadinen nicht identisches Sesquiterpen.

Italienischer Terpentin. I. Über das ätherische Öl des Terpentins von Pinus Pinea L. Von **F. C. Palazzo.**[4]) — Selbst hergestelltes Terpentinöl hatte Siedepunkt: 175—176°, Dichte$^{20}_{15}$: 0,8432, n_D^{20}: 1,4720, α_D: — 101,49°, während Handelsware Dichte^{15}: 0,855—0,862, n_D^{20}: 1,474—1,475, α_D: — 69,1 bis — 75,9 und einen Flammpunkt von 41—44° zeigte. Das Öl besteht in der Hauptsache aus l-Limonen und einem diesem optisch isomeren Dipenten.

Über das italienische Terpentinöl von Pinus Pinaster Sol. Von **M. Palazzo.**[5]) — Selbst hergestelltes Terpentinöl hatte Dichte^{25}: 0,856—0,857, n_D^{25}: 1,4653—1,4655, α_D: — 37,3 bis — 37,7°, Flammpunkt: 32,5°, während technisches Öl Dichte^{25}: 0,8595—0,863, n_D^{25}: 1,4683—1,4690, α_D: — 35° und Flammpunkt: 33,5° zeigte. Die fraktionierte Destillation ergab die Anwesenheit von reichlichen Mengen α-Pinen in der Fraktion 154—155°. Das Öl ist dem französischen gleichwertig.

Das Oleoresin der Douglasfichte. Von **A. W. Schorger.**[6]) — Es wurden die flüchtigen Öle der Oleoresine aus Kernholz und aus lebendem Holz untersucht. Im ersten fanden sich neben l-α-Pinen nur kleine Mengen l-Limonen und l-Terpineol und im zweiten l-β-Pinen und wahrscheinlich l-Limonen. Das von Frankforter und Frary[7]) gefundene neue Terpen „Firpen" ist augenscheinlich nichts anderes als hochaktives l-α-Pinen.

---

[1]) Journ. Chem. Soc. 1916, **109**, 751—754; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 24. — [2]) Journ. Chem. Ind. Tokyo 1916, **19**, 516—520; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 118. — [3]) Journ. Chem. Soc. 1916, **109**, 791—796; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 119. — [4]) Ann. chim. applic. 1916, **6**, 135—153; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 505 (Grimme). — [5]) Ebenda **7**, 88—94; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 631 (Grimme). — [6]) Journ. Americ. Chem. Soc. **39**, 1040—1044; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 632 (Spiegel). — [7]) Ebenda **28**, 1461 u. Chem. Ztrlbl. 1906, II. 1843.

Massoirindenöl. Von **Schimmel & Co.**[1]) — Aus Massoirinde von Neu-Guinea wurde bei einer Probedestillation 8,2% eines gelben, gewürzig riechenden Öles erhalten. D^{15°: 1,0169; α_D: + 1° 45′; $n_D^{20^\circ}$: 1,52535; löslich in 1,2 Vol. 70%ig. Alkohols. Es bestand zu 85% aus Eugenol. Die Nichtphenole hatten D^{15°: 0,9343 und erinnerten im Geruch an Muskat und Cardamomen. Safrol, das bei einem früheren Destillat gefunden worden war, scheint in diesem nicht vorhanden zu sein.

Erzeugung von Thymol im großen aus „Horsemint" (Monarda punctata L.). Von **S. C. Hood.**[2]) — Durch Selektion gelang es, größere Formen, damit größere Ausbeuten an Kraut und höhere prozentuale Ölausbeute zu züchten. Die zuerst nur 0,17% betragende Ölausbeute konnte bis auf 0,42% mit 74% Phenolen gesteigert werden. Das Kraut muß sofort nach dem Schnitt destilliert werden, da sonst durch das Austrocknen Blätter und Öl verloren gehen. Es wird geerntet, wenn es gerade Blüten zu treiben beginnt, da dann der Ölgehalt wieder zurückgeht. Es lieferte Kraut, das gerade anfing, Blüten zu treiben, 0,34% Öl mit 72% Phenolen, Kraut, das schon Blütenknospen trug, 0,30% Öl mit 76% Phenolen, blühendes Kraut 0,24% Öl mit 74% Phenolen und verblühtes Kraut 0,18% Öl mit 74% Phenolen. Zur Gewinnung des Thymols aus dem Rohöl empfiehlt sich die fraktionierte Destillation. Die Phenole des Öls bestehen in der Hauptsache aus Thymol; aus einem Öl mit 72% Phenolen erhielt Vf. 64,3% Thymol. Daneben nur wenig Carvacrol; die Nichtphenole bestehen fast nur aus Cymol.

Die Rosenölindustrie in der asiatischen Türkei (Anatolien). Von **G. Bredemann.**[3]) — Vf. gibt eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Rosenkultur und der Ölgewinnung in der asiatischen Türkei. Zum günstigen Gedeihen und zur Erzielung einer guten Ernte mit befriedigender Ölausbeute ist mildes Klima mit möglichst wenig schwankender Temperatur und genügenden Niederschlägen Hauptbedingung. Besonders in der Zeit der Ernte ist trockenes Wetter von größtem Nachteil für die Ölausbeute. Der Boden muß tiefgründig und gut Feuchtigkeit haltend, aber nicht naß sein. Am besten eignet sich sandiger Lehm mit genügend Kalk und Humus. Harte steinige und besonders nasse Böden mit undurchlässigem Untergrund sind ganz ungeeignet, ebenso wie tiefliegende von Bergen umgebene Täler. Die beste Lage der Rosengärten ist auf freien, leicht geneigten Abhängen und zwar in der Richtung nach Norden, Nordosten oder Nordwesten. Vorwiegend wird die aus Kazanlik (Bulgarien) eingeschmuggelte Sorte mit rosafarbigen gefüllten Blüten mit je 35 bis 40 Blumenblättern gebaut. Die Anlagen geben im 2. Jahre die erste Ernte, die im 5. ihren Höchstertrag erreicht. Nach 20—25 Jahren erfolgt Neuanpflanzung. Die Ernte vollzieht sich Mitte Mai bis Mitte Juni; der Ertrag richtet sich sehr nach der Witterung. Im Mittel kann er zu 4200 kg Blätter auf 1 ha angenommen werden. Die Ölausbeute beträgt 1 Miskal (= 4,811 g) Rosenöl aus 10 kg in günstigen, aus 20 kg in ungünstigen Jahren. Die Destillationseinrichtungen, die durch Photographien veranschaulicht werden, sind noch äußerst primitiver Art.

---

[1]) Ber. v. Schimmel & Co., April—Okt. 1917, 33. — [2]) U. St. Dep. of Agric. Bull. 372, 1916; nach Heil- u. Gewürzpfl. 1917, 1, 151. — [3]) Ber. v. Schimmel & Co.-Miltitz 1917, April—Okt. 45—58.

Über Steinobstkerne und Steinobstkernöl. Von **K. Alpers.**[1]) — Nach einer Einleitung zur Geschichte des Steinobstkernöles teilt Vf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit, die dem Studium der fabrikmäßigen Gewinnung des Öles der einheimischen Steinobstkerne und der Verwertung der dabei anfallenden Nebenprodukte dienten. Zur Trennung der Steinschalen und Ölkerne der mit Mühlen aufgeknackten Steine wurde eine $MgCl_2$-Lösung vom spez. Gewicht 1,15 benutzt, in der die Schalen untersinken, die Ölkerne schwimmen. Pflaumen- und Zwetschensorten ergaben im Mittel 4,1 %, Kirschensorten 7,7 % lufttrockene, von Fleisch freie Steine. Lufttrockene Steine der Pflaumen- und Zwetschensorten lieferten im Mittel 12,55 %, der Kirschen 22,93 %, der Pfirsiche 5,7 % und der Aprikosen 29,2 % Ölkerne. — Die Ölkerne der Pflaumen- und Zwetschensorten enthielten im Mittel 37,38 % Fett und 23,78 % Protein, der Kirschensorten 38,71 % Fett und 28,01 % Protein, der Pfirsiche 45,45 % Fett und 26,01 % Protein, der Aprikosen 51,43 % Fett und 28,36 % Protein in der Trockenmasse. — Kirsch- und Pflaumenkernöle, die fabrikmäßig nach dem Verfahren des Vf. hergestellt waren, enthielten nur geringe Mengen Benzaldehyd und Benzoesäure (0,006—0,047 % als Benzoesäure ber.) und Spuren Blausäure (bis 6,5 mg in 100 g). — Die Kennzahlen der Öle waren für Kirschkernöl im Mittel: spez. Gewicht 0,9247 (0,9218—0,9272), Refraktometerzahl bei 25° 75,7 (74,7—77,3), Verseifungszahl 194,5 (192,1—197,8), Jodzahl 118,6 (111,6—122,6). Pflaumenkernöl: spez. Gewicht 0,9202 (0,9193—0,9213), Refraktometerzahl 65,9 (65,1—66,7), Verseifungszahl 194,4 (188,1—198,5), Jodzahl 103,6—121,1. Das Kirschkernöl steht den trocknenden Ölen nahe, das Pflaumenkernöl steht auf der Grenze zwischen trocknenden und halbtrocknenden. Die Refraktometerzahl der mit Äther ausgezogenen Öle lag bei den Pflaumen- und Zwetschensorten zwischen 63,5 und 67,2 (Mittel 65,1), bei den Kirschen zwischen 75,2 und 81,6 (Mittel 77,5), bei den Pfirsichen zwischen 63,3 und 66,0 (Mittel 65,3), bei den Aprikosen zwischen 63,7 und 65,6 (Mittel 64,6). Die Preßkuchen von der Kirsch- und Pflaumenölgewinnung enthielten 22,81—32,68 % Rohprotein neben 9,16—21,29 % Fett und stellen ein wertvolles Beifutter für Schweine dar.

Kirschkernöl. Von **Fr. Rabak.**[2]) — Durch Behandlung der zerquetschten Steine mit einem Lösungsmittel kann man 8,3 % fettes Öl gewinnen; werden die Kerne ohne Schalen ausgepreßt, so erhält man etwa 30 %; der Preßkuchen liefert etwa 1 % flüchtiges Öl. Die Kennzahlen sind:

	$D^{25°}$	n_D^{25}	Erstarrungspunkt	Verseifungszahl	Jodzahl
Öl aus ganzen Kernen .	0,9137	1,4641	+12°	179,7	93,7
„ „ den Ölkernen . .	0,9092	1,4635	+13°	180,8	92,8

Das flüchtige Öl zeigte $D^{4°}$: 1,012 und enthielt 7,94 % Blausäure und 67,95 % Benzoesäure (die letztere Zahl scheint nach Schimmel & Co. auf einem Druckfehler zu beruhen).

Die Erschließung und Verwertung der Pflaumenkerne. Von **Fr. Darvas.**[3]) — 5 kg Pflaumenkerne lieferten 1 kg innere Kerne, woraus durch Auspressen 200 g fettes Öl von goldgelber Farbe und angenehmem

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 433—453. — [2]) U. St. Dep. of Agric. Bull. 350, 1916; nach Ber. v. Schimmel & Co., April—Okt. 1917, 23. — [3]) Ztschr. Allg. Österr. Apoth.-Ver. 1916, **54**, 419; nach Chem. Ztrlbl. 1917, **I**, 516 (Düsterbehn).

Geschmack gewonnen wurden. Es war geruchlos und erstarrte bei — 17°. Dichte: 0,9169—0,918; Säurezahl 1,8—2,1; Jodzahl: 97,5—100,6. Baudouinsche Reaktion: positiv. Beim Schütteln von 10 ccm Öl mit 5 ccm konzentrierter HNO_3, in der vorher eine Spur Zucker gelöst worden ist, färbt sich das Öl rot. Der Preßrückstand der Kerne liefert bei der Destillation ein dem Bittermandelwasser gleichwertiges Produkt und der Destillationsrückstand ein wertvolles Futtermittel.

Über das Öl der Roßkastanie. Von **A. Heiduschka** und **A. Zeileis.**[1]) — Es wurden 3,23% eines dunkelgelben, eigenartig schmeckenden und riechenden Öles gewonnen, das folgende Kennzahlen zeigte: Verseifungszahl 175,5, Reichert-Meißl-Zahl 1,01, Polenske-Zahl 0,42, Refraktion 68,1 (25°), 60,7 (40°), 57,6 (45°), Jodzahl 99, Säurezahl 11,67, Unverseifbares 2,5%, Schmelzpunkt des Phytosterinacetats: 1. Kristallisation 136,0°, 2. Kristallisation 136,3°, Hehnersche Zahl 92,79. Die bekannten Farbenreaktionen treten mit dem Roßkastanienöl nicht ein.

Bemerkung über Orangenöl. Von **D. G. Hewer.**[2]) — Eine Probe der Kerne von sog. „bitteren Orangen" ergab: 69% Samenkerne und 31% Schalen. Beim Ausziehen mit Petroläther gaben die Kerne 37,5% eines goldgelben Öles, entsprechend 54,95% der Samenkerne. Die Kennzahlen sind: Verseifungszahl 193,7, Unverseifbares 0,14%, Jodzahl 100,3, Refraktion bei 40° (Zeiss) 57,5, freie Fettsäure als Ölsäure 0,3%, Dichte ^{15} 0,9208, Titer 34°, Neutralisationszahl 200,1.

Der Fettgehalt einiger Trestersamen. Von **Kochs.**[3]) — Es findet bedauerlicherweise eine genügende Ausnutzung der Samen aus Preßrückständen aller Art bisher immer noch nicht statt, obwohl sich eine Ölgewinnung ermöglichen ließe. Die Untersuchung einiger derartiger Samen auf Fettgehalt ergab, berechnet auf wasserfreie Trockensubstanz für Cydonia japonica: 17,80%; Ribes nigrum: 24,53%; Ribes grossularia: 19,78% und Berberis aquifolium: 15,63%.

Über das Öl der Frucht der kanadischen Rebe (Parthenocissus quinquefolia Planchon.) Von **S. Fachini** und **G. Dorta.**[4]) — Die kanadische Rebe (unser „wilder Wein") liefert bei der Reife Beeren, die aus 15,4% Stengeln und Keimen und 84,6% Beeren bestehen; letztere zerfallen in 10% Schalen, 64,8% Fruchtfleisch und 25,2% Kerne. Die Analyse ergab folgendes Bild:

	Wasser	Fett	Rohprotein	Rohfaser	Asche	P_2O_5 i. d. Asche	N-freie Extraktstoffe
Fruchtfleisch u. Schalen	41,00	3,30	20,11	11,26	0,18	—	24,15
Kerne	13,05	11,80	18,68	18,00	5,22	12,33	39,27

Das Samenöl ist flüssig, trocknend, dunkelgelblichgrün, im Geruch an Nußöl erinnernd, Geschmack süß und angenehm. Seine Fettsäuren bestehen aus 3% festen Säuren (Stearinsäure) und 97% flüssigen Säuren (viel Linol- und wenig Ölsäure). Das Öl aus Fruchtfleisch und Schalen ist butterartig, olivgrün und hat angenehmen Geruch bei zusammenziehendem Geschmack. Am Licht und an der Luft wird es leicht

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 33, 446. — [2]) Analyst 42, 171—273; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 752 (Rühle). — [3]) Ber. d. Kgl. Gärtner-Lehranst. Berlin-Dahlem 1914/15, 193. — [4]) Ann. chim. applic. 1916, 5, 301—304; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 394 (Grimme).

ranzig. Seine Fettsäuren bestehen zu 10% aus Palmitinsäure, wenig Linolsäure und viel Ölsäure. Die Kennzahlen der Öle aus Samen bezw. Fruchtfleisch und Schalen sind folgende: Dichte: 0,9215, n_D^{15}: 1,4478, bezw. 1,4722, Verseifungszahl: 189,2—189,6, bezw. 192,3—193,3, Jodzahl: 141,4—141,6, bezw. 90,3, nichtflüchtige Säuren: 93—97, bezw. 94%, flüchtige Säuren: vorhanden, Unverseifbares: 1,44, bezw. 1,67%.

Fettes Öl in den Samen von Oenothera biennis. Von **W. Unger.**[1]) — Vf. erhielt durch Extraktion der Samen der genannten Pflanze mit Petroläther in einer Ausbeute von etwa 15% ein hellgelbes, fast geruchloses, angenehm mild schmeckendes Öl.

Die Zusammensetzung der Samen von Martynia Louisiana. Von **H. S. Bailey** und **W. S. Long.**[2]) — Die Samen dieser auch als Einhorn oder Teufelsklaue bekannten Pflanze enthalten 60,63% Fett, 24,41% Protein, 4,55% Stärke, 3,05% Rohfaser, 2,91% Feuchtigkeit und 3,80% Asche. Die Kennzahlen des scheinbar nicht giftig wirkenden Öles sind $n_D^{5,5^0}$: 1,4763, Verseifungszahl 198,3, Jodzahl 122,4, spez. Gewicht: 0,9157.

Die Frucht von Smilax rotundifolia. Von **C. Pogers.**[3]) — Die kleinen, dunklen, wildem Wein ähnelnden, nicht eßbaren Beeren enthielten 7,5% Zucker, 1,12% N und 3,06% Asche, bezogen auf Trockensubstanz. Das Öl zeigte eine Dichte von 0,8585 und eine Verseifungszahl von 357,14. Die Asche enthielt: 0,08% SiO_2, 17,60% $Fe_2O_3 + Al_2O_3$, 0,79% CaO, 0,24% MgO, 7,92% SO_3, 0,76% Mn, 13,38% P_2O_5, 32,38% KCl und 5,28% NaCl neben etwas CO_2 und unverbranntem C. Zitronensäure und Weinsäure wurden in kleiner Menge nachgewiesen.

Beitrag zur chemischen Kenntnis der Nuß von Ximenia americana. Von **J. Pieraerts.**[4]) — Die Früchte von Ximenia americana bestehen aus 25% Schalen und 75% ölhaltigem Kern mit 63,2% Öl. Das Öl ist klar, sehr viscos und dunkelgelb. Seine Kennzahlen sind: D_{15}^{15}: 0,9218, n_D^{22}: 1,4751, Säurezahl: 1,0, Verseifungszahl: 170,8, Jodzahl: 94,5, Fettsäuren: 95,07%, Unverseifbares: 1,88%, Glyzerin: 8,61%, Acetylzahl: 19,6, Acetylverseifungszahl: 190,4. Orientierende Untersuchungen lassen auf das Vorhandensein einer hochmolekularen Fettsäure (Cerotinsäure) schließen.

Beiträge zur Kenntnis des Samenöls von Evonymus Europaeus. Von **A. Ferencz.**[5]) — Das Öl zeigte folgende Kennzahlen: Dichte $^{15^0}$: 0,9450, Säurezahl: 31—32, Verseifungszahl: 235 (ausgepreßt), 236—237 (mit Petroläther ausgezogenes Öl), Jodzahl: 100, Hehnersche Zahl: 83, Reichert-Meißl-Zahl 32, Polenske-Zahl: 0,6, Jodzahl der Fettsäuren: 113. Das Öl ist dickflüssig, besitzt einen eigentümlichen Geruch und orangerote Farbe und setzt bei längerem Stehen einen festen Bestandteil ab. Es wurden etwa 72,51% flüssige und etwa 10,73% feste Fettsäuren und 2,32% Unverseifbares gefunden. Das Unverseifbare enthält ein kristallinisches Phytosterin, eine flüssige, ungesättigte, Phytosterinreaktion zeigende und eine eintrocknende harzartige Substanz. Das kristal-

---

[1]) Apoth.-Ztg. **32**, 351—352; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 167 (Düsterbehn). — [2]) Journ. Ind. Eng. Chem. **7**, 867; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 241. — [3]) Chem. News 1916, **114**, 172; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 248 (Rühle). — [4]) Bull. d. Sciences Pharmacol. **24**, 210—215; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 303 (Grimme). — [5]) Pharm. Post. 1916, **49**, 989; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 516 (Düsterbehn).

linische Phytosterin $C_{27}H_{46}O$ schmilzt bei 128—130°, das Acetat bei 118—119°, die Digitoninverbindung beginnt sich bei 210° gelb zu färben und ist bei 230° geschmolzen. Die Phytosterinreaktionen gleichen denen des Phytosterin-Merck vom Schmelzpunkt 132—133°.

Über das Fett von Nux vomica. Von **H. E. Watt** und **G. B. Augus.**[1]) — Die Frucht von Strychnos Nux vomica enthält 1—2 % eines dunkelbraunen Fettes von unangenehmem Geruch und folgenden Kennzahlen: $D^{15,5°}$: 0,892, Erstarrungspunkt: 60°, Verseifungszahl: 152, Jodzahl: 54, Reichert-Wollny-Zahl: 1,0, Acetylzahl: 31,2, Säurezahl: 33,7.

Tabaksamenöl. Von **H. Dubovitz.**[2]) — Sowohl das gepreßte wie das extrahierte Tabaksamenöl ist dunkelbraun und läßt sich nicht in einfacher Weise bleichen. Verseifungszahl: 189.4; Säurezahl: 67,42; Jodzahl: 129,7; Dichte: 0,9262; n_D: 1,4800; Titer: 18°; Asche: 0,31 %; Unverseifbares: 2,98 %; freie Fettsäuren: 35,6 %; Neutralfett: 59,67 %.

Hydnocarpus venenata Gaertner: Falsches Chaulmugra. Von **H. C. Brill.**[3]) Es ist lange Zeit angenommen worden, daß Chaulmugraöl aus den Samen von Gynocardia odorata R. Br. gewonnen würde; tatsächlich stammt das reine Öl von Taraktogenos Kurzii Knig. Wahrscheinlich wird dafür öfters das Öl von Hydnocarpus wightiana Blume oder Hydnocarpus anthelminticus Pierre oder Hydnocarpus venenata Gaertner unterschoben. Die Nüsse von Hydnocarpus venenata enthielten 45,57 % trockene Kerne, die durch Auspressen 51,18 % eines grüngelben, ähnlich wie rohes Chaulmugraöl riechenden Öles gaben. Spez. Drehg.: + 52,03°; Schmelzpunkt: 19—20°; D^{30}: 0,9475; n_D^{30}: 1,4770; Verseifungszahl: 200,3; Jodzahl: 99,1; Säuregrad: 4,40 ccm $\frac{n}{10}$ NaOH. Die gemahlenen Nüsse wie auch die Preßkuchen entwickelten bei Einwirkung von Emulsin Blausäure. In den aus dem Öl gewonnenen Säuren wurde Chaulmugrasäure und Hydrocarpussäure nachgewiesen. Somit sind die Öle von Taraktogenos Kurzii, Hydnocarpus wightiana, H. anthelminticus und H. venenata einander ähnlich, dagegen vom Öl aus Gynocardia odorata (Power und Barrowcliff[4])) verschieden. Es kann von jenen auf Grund seiner optischen Inaktivität unterschieden werden. Die physiologischen Eigenschaften des Chaulmugraöles und der Hydnocarpusöle werden die gleichen sein, da die chemischen Bestandteile die gleichen sind. Ob das Gynocardiaöl dieselben physiologischen Eigenschaften hat, ist unentschieden, je nachdem diese von den ungesättigten Säuren, die in den vier anderen Ölen vorhanden sind, oder von den Glucosiden, die in allen 5 Ölen enthalten sind, abhängen.

Seleöl. Von **J. Pieraerts.**[5]) — Unter dem Eingeborenennamen „Sele“ kommt aus gewissen Gegenden des belgischen Kongo eine Ölsaat in den Handel, die wahrscheinlich aus dem Samen der Cucurbitacee Citrullus vulgaris besteht. Das durch Auskochen des zerkleinerten Materials gewonnene Öl ist goldgelb, schmeckt angenehm und eignet sich als Speiseöl.

---

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**, 201; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 130. — [2]) Seifenfabrikant **37**, 310; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II, 814 (Schönfeld). — [3]) The Philippine Journ. of Science 1916, **11**. A, 75—80; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 415 (Rühle). — [4]) Journ. Chem. Soc. London **87**, 884 u. Chem. Ztrlbl. 1905, II. 338. — [5]) Bull. d. Sciences Pharmacol. **24**, 204—210; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 302 (Grimme).

Die gefundenen Kennzahlen sind: D_{15}^{15}: 0,9231, Erstarrungspunkt: +1°, n_D^{20}: 1,4716, Säurezahl: 1,34, Verseifungszahl: 190,4, Jodzahl: 119,5, Reichert-Meißl-Zahl: 1,3, Unverseifbares: 0,67%, Glyzerin: 11,23%, Azetylzahl: 5,3, Azetyl-Verseifungszahl: 196,6, Fettsäuren: 93,97%. Letztere bestehen zu 30% aus festen, zu 70% aus flüssigen Säuren. Sie ließen sich zerlegen in 43% Ölsäure, 26% Linolsäure, 15% Stearinsäure, 12,5% Palmitinsäure, 2,5% Laurinsäure und Spuren einer nicht zu identifizierenden hochmolekularen Säure.

Einige neue Ölsaaten von amerikanischen Palmen. Von **G. T. Bray** und **F. L. Elliott.**[1] — Es wurde das Fett der Samenkerne einiger in Süd- und Mittelamerika heimischer Palmen untersucht, das zwar wegen der Schwierigkeit des Schälens der Kerne noch keine Verwendung im Großen als Nahrungsmittel gefunden hat, sich aber dazu sehr gut eignet, ebenso wie die Rückstände der Fettextraktion als Futtermittel. Nach Beschaffenheit und chemischen Kennzahlen, die tabellarisch zusammengestellt sind, ähneln die verschiedenen Fettarten im allgemeinen dem Palmkernöl oder dem Kokosfett. Untersucht wurden die Babassukerne von einer Art Attalea, vielleicht funifera Mart., Tukan- oder große Panamanüsse von Astrocaryum, wahrscheinlich vulgare Mart., Paraguaykerne von Acrocomiaarten und Cokeritkerne von Maximiliana regia Mart.

Beitrag zur Kenntnis einiger Fette und Öle. Von **Franz F. Knorr.**[2] — 1. Indisches Poonaceöl (Pongamöl, Korungöl): Das Öl ist gelbgrün, schmalzartig, schmeckt sehr bitter und riecht nach Rüböl. Dichte $\frac{15^0}{4^0}$ = 0,9371; Säurezahl 29,8; Verseifungszahl 194,7; Jodzahl 94,1; Unverseifbares 4,9%. — 2. Hederichöl: Zwei Muster besaßen die Säurezahl 7,5, bezw. 16,2 und die Verseifungszahl 179,1, bezw. 175,0. 3. Javamandelöl (Canariöl): schwach gelblich, schmeckt und riecht nach süßen Mandeln; ganz neutral; opalisiert beim Schmelzen. Dichte $\frac{15^0}{4^0}$ = 0,9010; Verseifungszahl 191,4; Jodzahl 59,6; Glyzerin 10,5%. 4. Carvaöl: hellgelb, dem Palmkernöl ähnlich; Säurezahl 36,6; Verseifungszahl 192,3; Jodzahl 59,0; Trockenverlust bei 105°: 1,1%. 5. Garciniaöl (Cay-doc-Öl): braun, dickflüssig; Säurezahl 42,6; Verseifungszahl 191,9; Jodzahl 65,2; stammt aus den Samen der Garcinia Tonkinensis. 6. Rüllöl: aus den Samen des Leindotters; gelbbraun; ist dem Rüböl, Rapsöl ähnlich. Säurezahl 7,7; Verseifungszahl 193,3; Jodzahl 138,0. 7. Arachidölstearin: schmalzartig. Säurezahl 87,1; Verseifungszahl 198,7; Jodzahl 96,5; Erstarrungspunkt 19,8°. 8. Weißsenföl: schmeckt senfartig; Säurezahl 8,5; Verseifungszahl 178,01; Jodzahl 95,8. 9. Sonnenblumenöl: Säurezahl 14,7; Verseifungszahl 199,2; Jodzahl 125,5. 10. Sheanutöl: weiß, talgartig; Säurezahl 11,4; Verseifungszahl 191,7; Jodzahl 62,5. 11. Mowrahöl: gelbgrün, salbenartig; Säurezahl 12,8; Verseifungszahl 194,4; Jodzahl 60,11; Neutralfett 93,6%.

[1] Analyst 1916, **41**, 298—302; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 112 (Rühle). — [2] Seifensieder-Ztg. **44**, 234—235; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1164 (Schönfeld).

Beiträge zur Kenntnis einiger pflanzlicher und tierischer Fette und Wachsarten. I. Mittl.: Über das Fett der Reiskleie. Von **Alb. B. Weinhagen.**[1]) — Aus Reiskleie konnten 10,94 % ätherlösliche Stoffe gewonnen werden, die zu etwa 73 % aus flüssigem „Öl“ und zu etwa 27 % aus festem „Fett“ bestanden. Ätherlösliche P-Verbindungen waren nicht, alkohollösliche nur in Spuren vorhanden. Das dunkelgrün gefärbte Öl ergab 5,3 % Phytosterin und 91,1 % Fettsäuren, die zu 31,8 % aus Palmitinsäure und zu 59,3 % aus Ölsäure bestanden. Glyzerin konnte in der Differenz nicht nachgewiesen werden. Aus dem nach mehrmaligem Umkristallisieren aus Alkohol rein weiß erhaltenen Fett vom Schmelzpunkt 60—63° und Erstarrungspunkt von 55° wurden 4,7 % Phytosterin und 0,5 % eines zum Phytosterin in chemischer Beziehung stehenden Kohlenwasserstoffs, ferner 90,6 % Fettsäuren gewonnen, die annähernd ausschließlich aus Palmitinsäure bestanden. Glyzerin konnte auch hier wie beim Öl nicht nachgewiesen werden.

Beitrag zur Untersuchung der Fettsubstanz von Lein und Hanf. Von **A. Bianchi** und **G. Malatesta.**[2]) — Leinwachs: Gehalt der Faser: 2,0—2,5 %; braun, charakteristischer Geruch; Dichte 15°: 0,9980; Schmelzpunkt: 68—70°; Säurezahl: 23—23,8; Esterzahl: 132—139; Jodzahl: 17—17,5; n_D^{80}: 43—44°; Verseifungszahl: 127 (1½ Stdn.), 151,2 (3 Stdn.), 156—163 (6 Stdn.); Unverseifbares: 20—23 % als braune, zerreibbare Masse mit negativer Reaktion auf Sterine, einer Dichte von 0,986; Schmelzpunkt 73—74°. — Hanfwachs: Gehalt der Faser: 0,5—1,2 %; bräunliche Masse mit Hanfgeruch; Schmelzpunkt: 66—67°; Dichte: 1,019; Säurezahl: 46—47; Esterzahl: 145; Jodzahl: 22,2—22,8; Verseifungszahl: 162,6 (20 Min.); Unverseifbares: 11 % vom Schmelzpunkt 60°, Dichte 1,0022 und gleichem Aussehen und Verhalten wie bei Leinwachs.

Die chemische Zusammensetzung von Weizen-, Roggen- und Maiskeimen. Von **H. Kalning.**[3]) — Die sorgsamst gereinigten Keime hatten folgende Zusammensetzung:

	Trockensubstanz	Mineralbestandteile in % d. Trockensubstanz	Fett	Protein	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	Pentosane	Stärke nach Ewers	P_2O_5	Hiervon in H_2O löslich	Reduzierender Zucker	Zucker nach der Inversion	Wasserlösliches Protein	Alkohol-(60 Gew.-%) lösl. Protein	Wässeriges Extrakt
Weizenkeime	91,17	5,50	12,00	40,75	2,50	39,25	11,55	rd. 13,00	2,52	65,10	4,07	18,56	19,76	—	34,61
Roggenkeime	89,49	5,54	11.95	44,74	3,94	33,83	7,32	,, 6,00	3,11	56,30	6,66	22.62	21,55	5,55	51,44
Maiskeime	90,65	6,05	24,36	15,11	5,76	48,72	—	24,75	—	—	—	8,00	—	—	—

Auffallend hoch ist die Wasserlöslichkeit der Eiweißstoffe in dem feingemahlenen Produkt. Nach 2-stdgem. Ausschütteln mit H_2O waren vom Gesamteiweiß bei Weizenkeimen 69,3 %, bei Roggenkeimen 48 % gelöst. Die Löslichkeit in 60 %ig. Alkohol ist dagegen viel geringer (bei Roggenkeimen 12,4 % des Gesamtproteins). Darnach muß man annehmen,

[1]) Ztschr. physiol. Chem. 1917, **100**, 159–166. — [2]) Ann. chim. appl. 1914, **1**, 297—307; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 103 (Grimme). — [3]) Ztschr. f. d. ges. Getreidewes. 1917, **9**, 167—169.

daß sich die Hälfte oder noch mehr der Eiweißstoffe als Albumine vorfinden. In den Weizenkeimen ist eine ganze Anzahl von Eiweißabbauprodukten vorhanden und charakterisiert worden. So das Allantoin, ein inneres NH_4-Salz des Betains, Cholin, Lezithin. Das in Maiskeimen nach Winterstein und Wünsche[1]) vorkommende Guanidin ist in Weizenkeimen nicht enthalten. Power und Salway[2]) isolierten aus Weizenkeimen ferner: Raffinose, Saccharose, Sapininsäure (4 — Hydroxy — 3,5 Dimethoxyzimtsäure); bei der Zerlegung des extrahierten Fettes gewannen sie ein Cholesterin, das Sitosterol (F. P. 138°), Stearin-, Palmitin- und Linolsäure. Als Nährwerteinheiten berechnen sich nach König für Roggenkeime: 293, für Weizenkeime: 279 und für Maiskeime: 197.

Zusammensetzung von Garten-Erdbeeren. Von **R. Otto.**[3]) — Vf. teilt nachstehende Untersuchungsergebnisse mit (%):

Sorte	Wasser	Trockensubstanz	Invertzucker	Äpfelsäure	Asche
Königin Luise	88,96	11,04	6,89	1,18	0,43
Sharplers (humoser Sand) . .	87,54	12,46	—	1,18	0,38
Louis Gauthier (humoser Lehm)	84,75	15,25	—	1,14	0,52
Jucunda	89,64	10,36	4,61	1,07	0,47
Laxtons Noble	86,07	11,93	7,51	1,14	0,60

Der Markgehalt der Kohlrüben. Von **H. Claassen.**[4]) — Bei gesunden Kohlrüben wechselte der Markgehalt ziemlich regellos zwischen 3,2 und 5,1 % (Mittel 3,7 %), die Trockensubstanz der gesamten Rüben zwischen 9,0 und 13,9 % (Mittel 11 %) und des Saftes zwischen 5,7 und 8,8 % (Mittel 7,3 %). Auf 100 Tle. Gesamttrockensubstanz enthalten Kohlrüben 33,7 Tle. Mark und 66,3 Tle. Safttrockensubstanz, Zuckerrüben 19 Tle. Mark und 81 Tle. Safttrockensubstanz. Letztere enthalten also nicht nur absolut, sondern auch relativ mehr verdauliche Stoffe als erstere.

Über den Spargel. Von **M. Rubner.**[5]) — Getrennte Untersuchungen von Köpfen und Stielen, sowie des ganzen Spargels ergab in der Trockensubstanz:

	Asche	Organische Substanz	Pentosen	Rohprotein	Reinprotein	Zellulose	Zellmembran	Fett	Verbrennungswärme
	%	%	%	%	%	%	%	%	kg/cal.
Köpfe	8,08	91,92	8,65	36,53	27,66	7,52	24,21	4,04	431,8
Stiele	4,9	95,1	8,74	21,94	9,85	10,03	21,00	2,12	435,1
Ganzer Spargel.	5,23	94,77	8,73	23,44	11,27	9,77	21,32	2,31	431,8

Über Nährwert einiger wichtiger Gemüsearten und deren Preiswert. Von **M. Rubner.**[6]) — Von Mitte Februar bis Anfang März 1916 auf dem Berliner Markt gekaufte Gemüse wurden nach Entfernung der bei der Zubereitung für den Genuß üblicherweise nicht benutzten Teile mit nachstehenden Ergebnissen untersucht:

[1]) Ztschr. physiol. Chem. 1915 u. dies. Jahresber. 1916, 171. — [2]) Pharm. Journ. 1913, 37. — [3]) Jahresber. d. Kgl. Lehranst. f. Obst- u. Gartenbau Proskau 1915, 90. — [4]) Ztschr. Ver. Dtsch. Zuckerind. 1917, 309—311; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 119 (Rühle). — [5]) Berl. klin. Wchschr. 1916, **53**, 657; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 121. — [6]) Ebenda 385; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 114.

	In der Trockensubstanz					Nutzbare Verbrennungswärme	Auf 100 Tle. Handelsware in genußfähigen Speisen	Für 1 M erhält man an nutzbaren
	Asche	Organische Substanz	N	Reinprotein-N	Fett			
	%	%	%	%	%	kg/cal.	Cal.	Cal.
Äpfel	1,34	98,66	0,29	0,22	1,82	372,0	30,6	510
Blaukohl . . .	6,26	93,74	2,45	1,41	1.50	366.0	28,7	421
Blattspinat . .	22,31	77,69	5,53	4,53	4,40	297,5	24,7	183
Grünkohl . . .	9.38	90,62	4,61	3,14	4,50	363,0	27,2	542
Haselnüsse . .	2.57	97,43	3,11	2,97	65,72	738,8	187,4	1043
Kohlrüben . .	3,77	96,23	1,14	0,51	—	371,4	33,3	2753
Meerrettich . .	2,25	97,75	1,48	0,73	1,50	338,5	60,4	270
Mohrrüben . .	7,45	92,55	3.12	1,45	1,88	309,5	20,6	852
Rosenkohl . .	8,73	91.27	6,17	2,76	2,16	320,8	30,0	434
Rote Rüben . .	6.19	93,81	1,60	0,65	1,50	342,7	27,9	1125
Schwarzwurzel .	3,00	97,00	2,82	0,77	2,55	310.9	33,8	894
Spinat	49,55	50,45	3.59	2,94	2,85	188,0	26,0	373
Steinpilze . . .	7,94	92,06	4,86	3,43	4.05	367.5	132,9	178
Teltower Rüben	10,09	89,91	2,88	1,30	2.06	338,7	18.2	303
Wirsingkohl . .	7,77	92,23	3,62	1,49	5.33	284,5	16,7	463

Die „nutzbare" Verbrennungswärme ist die direkt bestimmte Verbrennungswärme vermindert um die Werte der für Harn- und Stoffwechsel-N sich ergebenden Anteile des Protein- und des Nichtprotein-N. Zum Vergleich mit der letzten Spalte dienen die entsprechenden Werte für kartoffelhaltiges Schwarzbrot mit 6510, Kartoffeln mit 11025, Milch mit 1594 und Fleisch mit 399 Cal. für 1 M.

Über die „Leblebii", ein aus der Kichererbse bereitetes Genußmittel des östlichen Balkans. Von **As. Zlataroff.**[1]) — Durch dreimaliges Rösten innerhalb 24—48 Stdn. bezw. 1—2 Monaten wird im nahen Orient aus der rohen außerordentlich harten Kichererbse (Cicer arietinum L.) ein wohlschmeckendes, leicht zu kauendes Genußmittel bereitet. Die chemische Zusammensetzung zweier Proben Kichererbsen und der daraus hergestellten Leblebii war folgende:

	Wasser	Fett	Stickstoffsubstanz	Reinprotein	Stärke	Rohfaser	Asche	P_2O_5
	%	%	%	%	%	%	%	%
Kichererbse Nr. 1	10,60	4,79	23,22	21,16	52,61	3,40	2.85	0,89
„ „ 2	10,41	4,93	23.03	20,82	52,17	3,66	2,60	0,84
Leblebii „ 1	5,70	5,10	24,84	—	55,94	2,41	2,70	0,95
„ „ 2	5,43	5,31	24,68	—	55.70	2,23	2,41	0,91

Durch das Rösten hat der Wasser- und Rohfasergehalt beträchtlich abgenommen, dementsprechend der Gehalt der übrigen Bestandteile prozentual zugenommen. Es wird noch die Zusammensetzung des Ätherextraktes und der Asche der Leblebii mitgeteilt.

Die Beeren des rotfrüchtigen Traubenholunders (Sambucus racemosa), ihre Zusammensetzung und Verwertung. Von **F. Mach.**[2]) — Die Untersuchung ganzer Beeren mit Fruchtstielen (Ernte 1916) ergab folgende Werte:

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917. 33, 107—112. — [2]) Bad. Ldwsch. Wchbl. 1917, 419 u. 420.

Zustand der Beeren	Wasser %	Trockenmasse %	Rohprotein %	Rohfett %	N-freie Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %
frisch	81,45	18,55	2,26	**5,49**	4,75	5,04	1,01
getrocknet . . .	11,18	88,82	10,81	**26,29**	22,72	24,15	4,85
wasserfrei	—	100,00	12,18	**29,60**	25,61	27,17	5,44

Bei 3 Proben der Ernte 1917 ergaben sich in der Trockenmasse der Beeren ohne Fruchtstiele folgende Fettgehalte: 21,32 %, 26,6 % und 27,9 %. Der Fettgehalt wird augenscheinlich um so höher, je später die Beeren geerntet werden.

Zusammensetzung und Wert von Ebereschenbeeren (Vogelbeeren). Von **F. Mach.**[1]) — Nach Besprechung der gewöhnlichen Ebereschenbeeren und ihrer Brauchbarkeit als Futtermittel für Hühner und anderes Geflügel, wendet sich Vf. den Beeren der süßen Abart der Eberesche (Sorbus aucuparia dulcis) zu, die sich zum Verzehr durch den Menschen besser eignen wie die ersteren. Sie sind erheblich säure- und zuckerreicher, sonst aber nicht sehr von den ersteren in ihrer Zusammensetzung verschieden. Eine Probe der 1914er Ernte ergab folgende Zahlen: Wasser 78,38 %; in der Trockensubstanz: 6,54 % Rohprotein, 5,02 % Fett, 76,74 % N-freie Extraktstoffe, 31,62 % Zucker, 6,65 % Rohfaser, 5,05 % Asche; ferner in den frischen Beeren: 0,11 % P_2O_5, 0,34 % K_2O und 0,09 % CaO. In 100 ccm Saft von Beeren, die im Sept. 1916 gepflückt wurden, fanden sich 3,42 g titrierbare Säure.

Zusammensetzung von Reismeldesamen. Von **A. Kickton** und **A. Krüger.**[2]) — Die Untersuchung der durch Mahlen möglichst fein zerkleinerten Proben von Samen und Spreu der Reismelde (Chenopodium Quinoa) ergab nachstehende Werte:

	In der ursprünglichen Substanz									In d. Trockensubst.		
	Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	N-freie Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	P_2O_5 %	In verd. HCl unlöslicher Ascheteil %	Alk. d. Asche v. 100 g Substanz ccm n-Säure	Stickstoffsubstanz %	N-freie Extraktstoffe %	N %
Samen v. Zossen	12,24	14,94	4,85	62,09	1,94	3,94	1,10	0,64	11,5	17,02	70,75	2,72
„ „ Erding	12,72	17,19	5,61	59,43	2,17	2,88	1,37	0,01	17,0	19,69	68,09	3,15
„ „ Döhren	10,78	15,50	5,03	61,94	1,71	5,04	1,25	1,70	15,0	17,37	69,42	2,78
Spreu „ „	6,48	14,88	2,78	—	—	34,31	0,73	17,97 (davon 2,34 % alkalilöslich)	203,3	15,91	—	2,54

Zusammensetzung der Samen der Schwertlilie (Iris pseudacorus). Von **C. Baumann** und **J. Grossfeld.**[3]) — Die Früchte sind dreifächerig gestielte Kapseln, von denen eine im Mittel 6,2 g wiegt und 50—100 hellbräunlich gefärbte Samen enthält, deren Schalen sich beim Trocknen sehr leicht durch Reiben entfernen lassen. 100 Samen wogen frisch

[1]) Bad. Ldwsch. Wchbl. 1917, 2. — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 236—241. — [3]) Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, I. 260.

5,14 g, getrocknet 2,83 g und entschält 2,35 g. Gemahlen, nach einigem Liegen an der Luft enthielten die letzteren: 4,68% Wasser, 9,74% Protein, 14,04% Fett, 0,00 Stärke, 26,33% N-freie Extraktstoffe, 43,22% Rohfaser, 2,04% Asche, Futterwerteinheiten nach König: 83,6 Aus 100 kg Kapseln wären demnach zu erhalten: 55 kg frische Samen, 33 kg trockene Samen, 25 kg trockene, entschälte Samen, darin 3,7 kg Fett, 2,5 kg Protein, 7,0 kg N-freie Extraktstoffe. Die frischen Samen wurden von Hühnern gern und ohne wahrnehmbaren Schaden gefressen.

Die Schalen und Kerne der Apfelsinen. Ihre Verwertbarkeit zur menschlichen Ernährung. Von **H. Serger.**[1]) — Im Mittel entfallen 1,5% des Gesamtgewichts der Früchte auf die Kerne, 25% auf die Gesamtschale, die zu etwa je 50% aus Reinschale und Pulp besteht. Die Untersuchung der Schalen und Kerne ergab nachstehende Werte:

	Wasser %	Trockensubstanz %	Mineralstoffe %	Stickstoffsubstanz %	Ätherextrakt %	Rohfaser %	N-freie Extraktstoffe %
Gesamtschale .	69,94	30,06	1,26	1,47	0,61	13,98	12,71
Reinschale . .	61,70	38,30	1,13	1,14	0,88	10,65	14,44
Pulp	68,34	31,66	1,46	1,93	0,22	17,75	10,30
Gesamtkerne .	11,59	88,41	3,17	14,36	20,04	25,01	25,83
Reinkerne . .	12,50	87,50	2,89	16,64	24,75	15,60	17,62
Kernschale . .	7,94	92,06	4,31	5,26	1,20	47,75	33,54

Das Kernöl war hellgelb, schwach opaleszierend, dickflüssig, von mandelölähnlichem Geruch und intensiv bitterem Geschmack. Dichte $^{15°}$ = 0,9263; Verseifungszahl: 197,0; Jodzahl: 87,5.

Kokosnußsaft in Ceylon. Von **K. C. Browning** und **C. T. Symons.**[2]) — Bericht über die Bestandteile des Toddy, des Saftes der Kokospalme in Ceylon mit einer Besprechung der Gewinnung des Toddy und seiner Verwendung als Getränk und zur Darstellung von Zucker, Essig und Trinkbranntwein. Die Zusammensetzung verschiedener Proben zeigt folgende Tabelle:

Nr.	Spez. Gewicht	Bei Grad Fahrenheit	Refraktion bei 30°	Leitfähigkeit	Trockenrückstand g in 100 ccm	Asche g in 100 ccm	Rohrzucker %	Säure %	Protein %	Alkohol Gew.-%
1	1.058	86	67,9	4300	15,19	0,33	13,5	0,145	0,32	—
2	1,077	86	—	5100	17,22	0,398	10,0	—	0,23	—
3	1,063	80	71,8	4500	16,22	0,185	12,3	—	0,29	—
4	1,060	84	70,0	4100	15,82	0,31	13,75	0,21	0,26	—
5	1,060	84	70,0	4000	16,18	0,31	12,9	—	—	—
6	1.061	84,5	72,5	4000	16,28	0,31	12,6	—	—	—
7	1.067	85	81,0	4600	19,6	0,33	17,4	—	—	—
8	1.065	84	—	4700	17,0	0,39	—	0,005	—	—
9	1,065	84	77,7	5300	17,39	0,41	—	0,05	—	—
10	1,067	84	78,9	4900	19,68	0,11	17,4	0	—	—
11	1,001	83	—	5300	2,43	0,38	—	0,35	—	5,8
12	1,005	85	—	5000	3,36	0,23	—	0,32	—	4,9

Die Proben Nr. 1 und 3—10 waren unvergoren, Nr. 2 schwach angegoren und Nr. 11 und 12 vergoren.

[1]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 517 u. 518. — [2]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**; 1138—1142 (Colombo, Analyt. Reg.-Lab.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 660 (Rühle).

Einige Bestandteile des Jambulbaumes. Von **M. C. Hart** und **Fr. W. Heyl.**[1]) — Der zur Klasse der Myotaceen gehörige Jambulbaum (Syzygium Jambolana) kommt in Ostindien und auf den Malayen vor. Die untersuchten Samen enthalten 8 % H_2O und 2,9 % Asche. Mit Lauge können 1,2 %, mit Äther 1,3 % und mit Alkohol 16,1 % ausgezogen werden. Der in Alkohol unlösliche Rückstand enthält 2,3 % Rohfaser, 2,1 % Pentosane, 6,3 % Proteine, 41,4 % Stärke und 2,1 % Dextrin; der alkoholische Auszug 0,3 % Saccharose und 3,3 % reduzierenden Zucker. Tanningehalt: 6,0 %. Im alkoholischen Auszug wurden Ellagsäure, $C_{14}H_6O_8$, und Gallussäure, $C_7H_6O_5$, nachgewiesen. Im Laugenextrakt wurden nachgewiesen: Ölsäure, Linolsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Myricylalkohol, ein Kohlenwasserstoff (F. 63°) wahrscheinlich Hentriacontan $C_{31}H_{64}$ und ein Phytosterol $C_{27}H_{46}O \cdot H_2O$. Aus dem Ätherauszug wurde ein Phytosterolin $C_{33}H_{56}O_6$ erhalten, das bei der Hydrolyse das genannte Phytosterol und Glucose ergab, also ein Phytosterol-d-Glucosid ist.

Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung von Brombeerblättern. Von **B. Augustin.**[2]) — Es ergaben sich bei der Untersuchung, zu denen Blätter von Rubus caesius und R. tomentosus herangezogen waren, folgende Werte: In der Trockensubstanz 5,2—9,3 % Asche, 38,6—44,3 % wässeriges Extrakt mit 8,4—9,2 % Asche, N-Gehalt nach Kjeldahl 2,5—2,7 % entspr. 15,8—17,2 % Rohprotein. Durch Besprengen mit Wasser und Digerieren an einem lauwarmem Ort erhielten die Blätter ein an Cumarin erinnerndes Aroma. Die getrockneten Blätter sind sehr hygroskopisch.

Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. 9. Mittl.: Über einige nichtflüchtige, in Wasser lösliche Bestandteile der Edelkastanienblätter. Von **Th. Curtius** und **H. Franzen.**[3]) — Der wässerige Blätterauszug wurde mit Bleizucker behandelt, abfiltriert, der Niederschlag in H_2O verteilt mit H_2S zerlegt, vom PbS abfiltriert, zur Sirupdicke eingedampft und in absol. Alkohol getropft. Es fiel ein flockiger graubrauner Niederschlag, der als ein Körper von kohlehydratartigem Charakter angesprochen wird. In wässriger Lösung reagiert er stark sauer, ist also kein gewöhnliches Pflanzenkohlehydrat, sondern eine Kohlehydratsäure, die vielleicht den Pektinen nahesteht. Osazon und Hydrazon ließen sich nicht gewinnen; eine Identifikation des Körpers ist nicht gelungen. — Das alkoholische Filtrat wurde eingedickt und in Äther getropft, wobei sich wiederum ein graubrauner Niederschlag ausschied, der nach seinen Reaktionen ein Gerbstoff ist. Die Hydrolyse ergab Ellagsäure und Glucose neben wenig Gallussäure; es handelt sich also nicht um Gallusgerbsäure (Tannin), sondern um einen verwandten Körper, der auch in der Rinde der Edelkastanie nachgewiesen werden konnte. — Das Filtrat des oben erwähnten Bleizuckerniederschlages wurde mit bas. Pb-Acetat gefällt. Der Niederschlag sowie ein im Filtrat durch Phosphorwolframsäure entstehender Niederschlag wurde nicht weiter verarbeitet. Im Filtrat des letzteren konnte i-Inosit in beträchtlichen Mengen (60 g im

[1]) Journ. Americ. Chem. Soc. 1916, **38**, 2805—2813; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 779 (Steinhorst). — [2]) Botanikei Közlemények 1916, **15**, 94—96; nach Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 28 (Matouschek). — [3]) Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl. Abt. A. 1916, **7**; nach Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 64 (Kniep).

Auszug von 140 kg Blätter) und eine bisher im Pflanzenreiche unbekannte Ca-Mg-Verbindung des Inosits nachgewiesen werden.

Die Kastanienrinde. Von **Jan. Jedlička.**[1]) — Es wurden bei kroatischer Kastanienrinde und dazugehörigem Holz, umgerechnet auf 40 % Wassergehalt, folgende Werte gefunden:

	Alter des Baumes in Jahren													
	6		11		15		18		20		20		57	
	Rinde	Holz	Rinde	Holz	Rinde	Holz	Rinde	Holz	Rinde	Holz	Rinde	Holz	Rinde	Holz
% d. Rinde vom Holz	16,5	—	10	—	10	—	9	—	7	—	?	—	6	—
Gerbstoft % . . .	10,46	2,96	10,33	4,67	10,98	—	10,86	—	7,65	6,42	3,77	—	4,94	11,30
Nichtgerbstoff % .	10,70	1,47	9,00	1,58	6,34	—	7,53	—	5,52	1,60	3,56	—	3,20	2,18
Asche %	3.37	—	4,28	—	—	—	4,59	—	6,34	0,25	6,11	—	9,59	—

Bei sämtlichen Reaktionen über die Art des Kastanienrindengerbstoffes ergab sich eine sehr große Ähnlichkeit zwischen Kastanien- und Eichenrinde, und daß sich jene chemisch gegen Kastanienholz genau wie diese gegen Eichenholz verhält.

Die Rinde und das Holz der Edelkastanie. Von **Joh. Paessler.**[2]) — Der H_2O-Gehalt frischen Holzes schwankt etwa zwischen 33 und 48 % (Mittel etwa 40 %), frischer im Sommer geschälter Rinde zwischen 50—55 %. Die nachfolgenden Werte beziehen sich auf einen H_2O-Gehalt von 14,5 %:

Material	Alter der Bäume in Jahren											
	6—8			9			11			14		
	Holz	Rinde	Berindetes Holz	Holz	Rinde	Berindetes Holz	Holz	Rinde	Berindetes Holz	Holz	Rinde	Berindetes Holz
Gerbstoffe % . .	3,0	9,7	4,1	3,7	10,7	4,8	3.6	10,4	4,6	9,7	12,0	10,0
Nichtgerbstoffe %	2,2	5,7	2,8	1,3	4,8	1,9	1,2	5,0	1,7	1,5	6,8	2,2

Es nimmt also der Gerbstoffgehalt sowohl des Holzes wie der Rinde mit dem Alter zu und kommt bereits bei einer 6—8 jährigen Rinde dem einer Eichenmittelrinde gleich. Die Rinde hat einen Gerbstoffgehalt von 11—12 %, der bis 16 % hinaufgeht. Das berindete Holz ist wesentlich gerbstoffreicher als berindetes Eichenholz gleichen Alters (bei 15—25 Jahren: 6—10 % bezw. 2,5—3,5 %). Stachelige Fruchthüllen (4 Proben) enthielten 10,1—12,8 % gerbende Stoffe, 3,2—16,3 % lösliche Nichtgerbstoffe. Braune Schalen der Früchte aus der Freiberger und Meißner Gegend enthielten bei 14,5 % H_2O-Gehalt 7,3 und 8,8 % gerbende Stoffe, sowie 8,1 und 4,8 % lösliche Nichtgerbstoffe.

Valonea und Trillo. Von **Joh. Paessler.**[3]) — Die Valonea besteht aus den 2—6 cm im Durchmesser großen Fruchtbechern mehrerer Eichenarten. die vorzugsweise in Kleinasien wachsen. Der Trillo bildet einen Teil der Valonea, die Fruchtschuppen, die äußerlich am Fruchtbecher haften, kommt aber auch oft als Ware für sich in den Handel. Die mittlere Zusammensetzung für die Valonea und den Trillo für sich ist bei einem Wasser-

[1]) Der Gerber 1917, Nr. 1018, 1/2; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 506 (Rühle). — [2]) Ledertechn. Rdsch. Nr. 44—48, Collegium 1917, 130—141 u. 167—176; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 632 (Rühle). [3]) Ebenda Nr. 25, Collegium 1917, 268—283, 293—305; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 662 (Rühle).

gehalt von 14,5%: bei Valonea 16—38%, bei Trillo 34—50% Gerbstoffe, bei Valonea 8—12%, bei Trillo 9—13% Nichtgerbstoffe. Der Gerbstoff der Valonea und des Trillo gehört zu den Pyrogallolgerbstoffen.

Chemische Untersuchung über die Zusammensetzung der Gallen von Quercus Ilex, hervorgerufen durch Dryomjia Lichtenstein (Löw). Von **E. Sernagiotto** und **G. Paroli.**[1]) — Die Untersuchung gesunder und mit Gallen befallener Blätter ergab folgende Werte (%):

	Wasser	Asche	Gerbstoff	Nichtgerbstoff	Zucker
Gesunde Blätter . . .	40,14	3,58	2,117	1,791	1,041
Gallentragende Blätter .	40,41	3,17	2,707	1,784	0,671

Der geringere Zuckergehalt ist wahrscheinlich auf die durch den verminderten Chlorophyllgehalt der gallentragenden Blätter bedingte Verminderung der Assimilation zurückzuführen. Die Aschenanalysen ergaben folgende Werte (%):

	SiO_2	C	CO_2	Cl	SO_3	P_2O_5	Fe_2O_3	K_2O	CaO	MgO
Gesunde Blätter	13,79	1,26	20,33	1,06	8,22	3,48	4,02	6,21	39,69	5,94
Gallentrag. „	5,77	0,54	21,59	0,51	4,94	1,50	1,69	12,00	34,82	4,92

Chemische Untersuchung über die Stoffe der Birke. II. Von **Gg. Grasser.**[2]) — Ganz junge Birkenblätter wurden ohne vorhergehende Trocknung mit kaltem Toluol ausgezogen und ein Harz vom Schmelzpunkt 62° gefunden. Untersuchungen zur Ermittlung der Konstitution ergaben das Vorhandensein einer Ketongruppe und zweier Carboxylgruppen, von denen die eine frei, die andere mit dem Butylrest verestert ist. Die Konstitution ist demnach folgende: $HO.CO.C_{34}H_{60}O.COO.C_4H_9$, also der primäre Butylester der Betuloretinsäure $C_{36}H_{62}O_5$. Die freie Dicarbonsäure $C_{34}H_{60}O(COOH)_2$ ist ein rotgelbes durchsichtiges sprödes Harz, leicht löslich in alkoholischer NaOH, Äther, Essigäther, Chloroform, Azeton, Alkohol, löslich in Toluol, Benzol, Petroläther, wenig löslich in CCl_4.

Alte irische Eiche. Von **P. A. E. Richards.**[3]) — Das untersuchte Holz ähnelt dem vom Vf. früher[4]) untersuchten russischen Eichenholz. Die Ergebnisse sind:

Herkunft des Holzes	Kerry (schwarz)	Roscommon (schwarz)	Roscommon (grau)	Sligo (braun)	Amagasan (von d. See)
Zusammensetzung des Holzes %					
Mineralstoffe	2,31	1,46	1,09	0,278	6,33
Davon unlöslich	87	92	94	44	10
Äther-Alkohol-Auszug . .	4,37	7,68	7,24	5,5	5,02
Wasser u. Extraktstoffe .	44,3	40,5	36,2	39,6	38,7
Zellulose	27,3	34,4	37,6	39,3	44,4
Lignin	28,4	25,1	26,2	21,1	15,9
Zusammensetzung der Asche %					
Fe_2O_3	62,70	33,90	25,80	3,95	0,37
Al_2O_3	Spur	Spur	Spur	1,65	0,30
CaO	16,24	34,22	38,61	16,42	4,10
MgO	0	0,80	1,02	15,28	7,27
SiO_2	2,30	0,70	0,80	7,80	1,80
SO_3	5,83	4,65	3,42	30,80	14,58
Cl	1,10	Spur	Spur	0,70	38,20
Na- und K-Salze . . .	3,30	Spur	Spur	11,70	68,20
CO_2 (als unlösl. Carbonate)	9,53	25,20	28,40	13,70	3,40

[1]) Ann. chim. appl. 1914, **1**, 292—296; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 104 (Grimme). — [2]) Collegium 1916, 445—452; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 413 (Rühle). — [3]) Analyst 1916, **41**, 303 u. 304; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 146 (Rühle). — [4]) Ebenda 169 u. Chem. Ztrlbl. 1916, II. 435.

Erste Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der holzigen Organe des Maulbeerbaumes. Von **L. Pigorini.**[1]) — Sie erstreckten sich auf Zweige, die unmittelbar nach dem Blätterfall entnommen waren. In den drittletzten, vorletzten und letzten Verzweigungen eines Maulbeerbaumes „Cattaneo" fanden sich 41,56, bezw. 47,44, bezw. 52,21 % H_2O und 2,17, bezw. 2,0, bezw. 3,79 % Asche in der Trockensubstanz. Die folgenden Bestimmungen wurden an Zweigen von 6 Maulbeerbäumen (einem „Limoncina", einem „Roseo di Lombardio", zwei „Cattaneo" und zwei „Giazzola") ausgeführt. Es wurde gefunden: 1,40 bis 4,04 % Ätherextrakt (i. d. Trockensubstanz), 0,285—1,08 % Gesamt-N, 2,65—4,79 % reduzierender Zucker und etwa 1 % invertierbarer Zucker. Ätherextrakt, N und reduzierender Zucker nahmen von den älteren zu den jüngeren Teilen zu. Dextrine, besonders Erythrodextrin scheinen vorhanden. Gerbstoffe konnten nicht sicher nachgewiesen werden.

Die chemische Zusammensetzung von Oscillaria prolificea. Von **B. B. Turner.**[2]) — Die lufttrockene Fadenalge (Oscillaria prolificea) enthält 9,7 % Feuchtigkeit und 6,4 % Asche, 46,25 % Protein; durch Ätherextraktion werden 2,2 % extrahiert, die neben wenig Chlorophyll sehr wenig Fett enthalten; der Rest besteht hauptsächlich aus Kohlehydraten. Kristallinische und leicht identifizierbare Substanzen sind mit Ausnahme kleiner Mengen eines Mg-Salzes einer organischen Säure (Capronsäure) nicht gefunden. Saponin ist nicht in merkbarer Menge nachgewiesen, wahrscheinlich ist ein sponinähnliches Glucosid als Polysaccharid vorhanden. Der schlechte Geruch der verfaulenden Alge beruht auf Bildung von Fettsäuren; Buttersäure ist nachgewiesen, Indol und Skatol kommen wahrscheinlich in geringen Mengen als Zerfallsprodukte der Proteine vor. Die frische Alge enthält eine in Petroläther lösliche, angenehm riechende aromatische Verbindung. Das Hauptkohlehydrat ist eine pektinartige Substanz, die in kaltem Wasser unlöslich ist und beim Erwärmen eine Gallerte bildet. Mit 5 %ig. H_2SO_4 tritt beim Kochen langsam Hydrolyse ein, wobei eine nicht reduzierende Substanz mit hoher Rechtsdrehung gebildet wird, die bei weiterer Hydrolyse einen reduzierenden Zucker mit geringer Drehung oder Inaktivität gibt. Das in geringer Menge erhaltene Phenylhydrazon (F. 217°) konnte mit keiner bekannten Verbindung identifiziert werden. Die Spektren verschiedener Farbbestandteile der Alge wurden bestimmt. Es ist ein dem Chlorophyll der höheren Pflanzen ähnliches Produkt vorhanden, sowie eine blaue Substanz, die in H_2O und Glyzerin mit intensiv roter Fluoreszenz löslich ist. Diese ist wahrscheinlich mit dem Chlorophyll der Algen chemisch verwandt und Algocyan genannt.

Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile (15. Mittl.) Von **O. Hesse.**[3]) — In Evernia furfuracea (L.) olivetorina Zopf fand Vf. Atranorin, Olivetorsäure $C_{21}H_{26}O_7$, Olivorsäure $C_{23}H_{28}O_8$ und Apoolivorsäure $C_{23}H_{26}O_7$. In Parmelia saxatilis (L.) var. retiruga Th. Fr.: Atranorin, Parmatsäure, Usnetinsäure und Saxatsäure. In Parmelia saxatilis (L.) var. omphalodes Fr.: Parmatsäure, Atranorin und Lobarsäure (Usnetinsäurelacton) $C_{24}H_{24}O_7$. In Pertusaria communis DC.

---

[1]) Arch. d. Farmacol sperim. **23**, 187—200; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 59 (Spiegel). — [2]) Journ. Americ. Chem. Soc. 1916, **38**, 1402—1417 (Boston, Mass.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 589 (Steinhorst). — [3]) Journ. f. prakt. Chem. 1916, **94**, 227—270; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 781 (Posner).

variolosa Wallr. auf Buchen gewachsen: Salazinsäure $C_{30}H_{24}O_{16}$ und wenig Pikrolechinin; auf Linden gewachsen: kein Pikrolechinin. Cetraria nivalis (L.) Ach.: l-Usninsäure, eine neue Säure, die Nivalsäure $C_{20}H_{26}O_6$ genannt wird, Lichenin $C_6H_{10}O_5$ und l-Lichenidin $C_{12}H_{22}O_{11}$. In Cetraria islandica (L.): Proto-α-lichesterinsäure $C_{18}H_{30}O_5$, Cetrarinin $C_{28}H_{48}O_4$, Fumarprotocetrarsäure, Lichenin $C_6H_{10}O_5$, d-Lichenidin $C_{12}H_{22}O_{11}$ und Lichenoin $C_{12}H_{20}O_{11} + 4\,H_2O$, sowie in heißem H_2O weniglösliche Kohlehydrate (Mannan, Galaktan, Dextran). Die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieser Flechtenbestandteile sind im Original zu ersehen.

Beitrag zur Anatomie und zum Chemismus der Flechte Chrysothrix Nolitangere Mont. Von **E. Senft.**[1]) — Die Hyphen der Chrysothrix sind mit winzigen gelb gefärbten Kügelchen und Körnchen dicht bedeckt, die sich nach mehreren mikrochemischen Reaktionen aus Calycin $C_{18}H_{12}O_5$ bestehend erwiesen. Dadurch, daß das Calycin in Fetten löslich ist, ist es zu erklären, daß die Zellmembranen mancher Algenzellen dieser Flechte intensiv gelb erscheinen; die fetthaltige Membran scheint das Calycin speichern zu können.

Der natürliche Farbstoff der Lein- und Hanffaser und Beitrag zur Untersuchung der rohen Faser im Gegensatz zur gewaschenen. Von **A. Bianchi** und **G. Malatesta.**[2]) — Sowohl rohe Lein- wie rohe Hanffaser enthalten einen Farbstoff, der sich beim Kochen mit NH_3-haltigem H_2O auf weiße Wolle dunkelbraun, mit ameisensäurehaltigem H_2O gelbbraun auffärben läßt. Durch den Wasch- und Bleichprozeß geht der Farbstoffgehalt je nach Güte der Aufarbeitung bis zum Verschwinden zurück. Durch die Aufbereitung gehen ebenfalls zurück bei der Leinfaser der Gehalt an Asche von 1,12 auf 0,29 %, an Wachs und Fett von 1,94 auf 0,45 % und an wässerigem Extrakt von 3,79 auf 0,60 %. Die angegebenen Zahlen sind Grenzzahlen zahlreicher Bestimmungen, in der Regel werden dazwischen liegende Werte gefunden. Die entsprechenden Werte bei Hanffaser sind für Asche von 3,11 auf 0,64 %, für Fett und Wachs von 1,63 auf 0,49 % und für wässeriges Extrakt von 3,88 auf 2,03 %.

Über die Anthocyane der Petunie und Aster. Von **C. L. Burdick.**[3]) — Der bläuliche Bestandteil des Farbstoffgemisches aus der Aster ist Asterin, ein Monoglucosid der Farbstoffbase Cyanidin und zugleich eine isomere Verbindung des Chrysanthemins darstellend. Der gelbliche Bestandteil des Gemisches wird Callistephin genannt, auch ein Monoglucosid des Pelargonidins und isomer mit dem künstlich dargestellten Pelargonin. Das Anthocyan der Petunienblüte ist ein Diglucosid einer neuen Farbstoffbase, die Vf. Petunidin nennt. Das letztere ist ein Monomethyläther der Farbstoffbase Delphinidin und isomer mit dem Myrtillidin der Heidelbeere und Stockrose.

Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. 7. Über das Serratulin. Von **H. Molisch.**[4]) — Nach den Literaturangaben enthält Serratula tinctoria, die Färberscharte, einen gelben Farbstoff. Eine genaue Untersuchung der

---

[1]) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, **34**, 592—600; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 417 (Schönfeld). — [2]) Ann. chim. appl. 1914, **1**, 281; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 103 (Grimme). — [3]) Dissert. 1915; nach Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 238 (Matouschek). — [4]) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, **34**, 554—559; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 415 (Schönfeld).

Pflanze ergab aber, daß die lebende Färberscharte den Farbstoff nicht enthält, sondern eine farblose Muttersubstanz, aus der sich erst post mortem der gelbe Farbstoff Serratulin durch Alkalien gewinnen läßt. Das wässerige Serratula-Extrakt ist fast gar nicht oder nur wenig gelblich gefärbt. Vf. nennt (entsprechend der Indikan-Indigo-Nomenklatur) den in der lebenden Serratula vorkommenden farblosen Stoff: Serratulan und den daraus entstehenden Farbstoff: Serratulin. Es wird eine Anzahl Reaktionen des Serratulans mit Basen und Salzen angeführt, mit Hilfe deren es in der Wurzel, dem Stamme und besonders reichlich im Laubblatt von Serratula nachgewiesen werden konnte.

Das Auftreten und die physiologische Bedeutung von Flavonderivaten in Pflanzen. Von **K. Shibata, J. Nagai** und **M. Kishida.**[1]) — Ausgedehnte Untersuchungen ergaben eine ganz allgemeine Verbreitung der Flavonderivate im Pflanzenreich, fast ausschließlich in der Epidermis und den peripheren parenchymatösen Schichten der Luftteile, zuweilen aber auch in Rinde und Holz wie bei Myrica rubra, Quercus tinctoria, Morus tinctoria u. a. Die Menge kann durch kolorimetrischen Vergleich der Reduktionsfärbungen von wässerigen oder alkoholischen Auszügen sowohl bei frischem als bei getrocknetem Material ermittelt werden. Es läßt sich annehmen, daß den im Zellsaft gelösten Flavonderivaten eine erhebliche physiologische Bedeutung zukommt, die in der Absorption der ultravioletten Strahlen des Sonnenlichtes und dem dadurch bewirkten Schutze der Pflanzen gesehen wird. In Übereinstimmung damit zeigten ausgedehnte Untersuchungen an alpinen und tropischen Pflanzen besonderen Reichtum an Flavonen bei denjenigen, die in starker Bestrahlung wuchsen, mit Ausnahme derer, die durch besonderen morphologischen und anatomischen Bau vor der überreichlichen Belichtung geschützt sind. Grüne Blätter von Bäumen, die im Herbste Anthocyanpigment bilden, enthalten eine beträchtliche Menge Flavone, durch deren Reduktion, bedingt durch den physiologischen Zustand am Ende der Jahreswachstumszeit, die herbstliche Färbung entsteht.

Über die sogenannten „Inklusen" in der Glyzyrrhiza glabra L. und über ihre Funktion. Von **E. Senft.**[2]) — Vf. versuchte festzustellen, wie weit sich die Inklusen als Festigkeitselemente beteiligen. Aus der Untersuchung geht hervor, daß sie sich stets an solchen Stellen befinden, an denen sonst das mechanische Gewebe vorzukommen pflegt. Es kommt ihnen u. a. die Aufgabe zu, der Pflanze einen mechanischen Schutz zu gewähren. Die Reaktionen der Inklusen (blaue bis rötliche Färbung mit KOH oder NaOH; Rotfärbung mit Vanillinsalzsäure) erleiden eine Veränderung beim Aufbewahren des zu untersuchenden Materials in Konservierungsflüssigkeiten.

Über „Einschlüsse" im Rhizom von Rheum, zugleich ein Beitrag zur Mikrochemie der Oxymethylanthrachinone führenden Pflanzen. Von **O. Tunmann.**[3]) — Genaue Untersuchungen der „Einschlüsse" (Inklusen) von Rheumrhizomen ergaben, daß sie stets infolge Ausschaltungen größerer Gewebekomplexe durch Bildung eines dichten Korkmantels entstehen, wodurch eine tiefgehende Veränderung bedingt wird. Die Nähr-

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **28**, 93—108; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 881 (Spiegel). — [2]) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, **34**, 710—718; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 662 (Schönfeld). — [3]) Ebenda **35**, 191—203; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 166 (Grimme).

stoffe, Stärke und freier Zucker, sowie der glucosidisch gebundene Zucker wandern wahrscheinlich schon während oder vor der Korkbildung aus. Die Oxalate bleiben als echte Sekrete zurück, ebenso die nichtzuckerartigen Spaltlinge der Glucoside, Gallussäure, Catechin und Oxymethylanthrochinone, von denen letzteren ein mehr oder minder großer Teil durch Reduktion in Anthranole übergeführt wird. Gleichzeitig werden die parenchymatischen Elemente stark zusammengepreßt, wodurch eine Vermehrung der Oxalate und Anthrachinonderivate vorgetäuscht wird.

Die Körnung des Tabakblattes. Von **Ch. S. Ridgway.**[1]) — Die Körnung von Zigarrentabak wird von harten Körperchen gebildet, die die Größe einer bis mehrerer Zellen erreichen, mit kristallinischer Substanz gefüllt sind und außerdem den größeren Teil des braunen Farbstoffes des Blattes in sich vereinigen. Die Form der Körperchen ist verschieden; Vf. unterscheidet 5 Typen. Ihre Zusammensetzung wurde ermittelt zu: 8,06 % H_2O, 40,26 % Asche, 3,42 % K_2O, 26,34 % CaO, 3,13 % MgO, 0,82 % Oxalsäure, 22,38 % Zitronensäure, 13,58 % Äpfelsäure. Die Körperchen sind im grünen Blatte nicht vorhanden, sondern entwickeln sich erst bei der Zubereitung zu Tabak.

Der giftige Bestandteil des Giftsumachs (Rhus diversiloba T. u. G.). Von **James B. Mc Nair.**[2]) — Der Giftbestandteil von Rhus diversiloba stellt kein Glucosid von Rhamnose, Fisetin und Gallussäure dar, das nach Acree und Smith der Giftbestandteil des botanisch sehr ähnlichen Rhus toxicodendron ist. Vf. schließt aus dieser botanischen Ähnlichkeit, daß auch der Giftbestandteil von Rhus toxicodendron nicht obengenanntes Glucosid ist, zumal in den beiden nicht giftigen Pflanzen Rhus cotinus L. und Rhus rhodanthema größere Mengen Fisetin, Gallussäure und Rhamnose nachgewiesen sind.

Über die Bestandteile des Giftsumachs (Rhus toxicodendron). Von **S. F. Acree.**[3]) — Vf. wendet sich gegen Mc Nairs Schluß (s. vorst. Ref.), nach dem Rhus diversiloba und Rhus toxicodendron die gleichen Giftbestandteile enthalten, weil beide Pflanzen botanisch gleich aussähen. Die Einflüsse von Standort und Klima bilden oft bei gleichen Arten ganz verschiedene Bestandteile, so daß aus ähnlichem botanischem Aussehen nicht auf gleiche chemische Bestandteile geschlossen werden kann.

Veränderungen in der Zusammensetzung von Obst während der Aufbewahrung im Kühlraum. Von **Becker.**[4]) — Als Versuchsobst dienten Birnen „Gute Louise", Äpfel „Schafnase", Zwetschen und Pfirsiche. Äpfel und Birnen wurden zur chemischen Untersuchung nach Entfernung der Stiele und Kelche zerrieben, die zerriebene Masse ausgepreßt und filtriert. Zwetschen und Pfirsiche wurden von den Steinen befreit, samt Schalen zu Mus gemahlen und das Mus durch Verbandmull filtriert. Der Wassergehalt des Obstes wurde durch Trocknen bei 105° C. bis zur Gewichtskonstanz bestimmt. Es wurde ferner ermittelt Extrakt, freie und flüchtige Säure, Äpfelsäure, Zitronensäure, Milchsäure, Bernsteinsäure, Gerb- und Farbstoff, sowie Zucker. Die Untersuchungen zeigten, daß die Apfel-

[1]) Journ. Agric. Research 1916, **7**, 269—287; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 416 (Rühle). — [2]) Journ. Americ. Chem. Soc. 1916, **38**, 1417—1421; nach Chem. Ztrlbl. 1917. I. 588 (Steinhorst). — [3]) Ebenda 1421—1425; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 588 (Steinhorst). — [4]) Ztschr. f. öff. Chem. 1917, 66; nach Ztrlbl. Agrik.-Chem. 1917, **46**, 361 (Müller).

bezw. Zitronensäure und im Zusammenhang damit die titrierbare Säure während der Lagerung abnahmen und vollständig verschwanden. An flüchtiger Säure konnte mit zunehmendem Aroma eine geringe Vermehrung festgestellt werden. In den Äpfeln, Birnen und Zwetschen kommt Rohrzucker in geringerer Menge vor als Invertzucker, bei den Pfirsichen stets umgekehrt. Während der Versuchsdauer fand bei den Birnen und Äpfeln eine Abnahme, bei den Zwetschen eine Zunahme der Rohrzuckermenge statt; bei den Pfirsichen abwechselnd Zunahme und Abnahme. Darnach wird man zunächst schließen, daß die Abnahme des Rohrzuckers in den Birnen, Äpfeln und Pfirsichen auf eine Umwandlung des Rohrzuckers in Invertzucker zurückzuführen ist, teils infolge der Einwirkung der im Obst vorhandenen Säure, teils infolge von Fermentwirkung. Da aber der Gehalt an Invertzucker nicht in dem Maße zu- wie der Rohrzucker abgenommen hat, in manchen Fällen mit der Verminderung des Rohrzuckers auch eine solche des Invertzuckers festgestellt wurde, so ist zu vermuten, daß während der Lagerung des Obstes ein Verbrauch (Veratmung?) von Zucker beider Arten stattgefunden hat. Da bei einer Zuckerabnahme nicht, wie anzunehmen, eine Extraktverminderung eintrat, so werden wohl die Substanzen, die Fehlingsche Lösung reduzieren und als Zucker bezeichnet werden, nicht reiner Zucker sein, sondern es werden sich darunter auch Extraktstoffe befinden, die anfangs reduzierende Eigenschaften besitzen und diese nach einer späteren Umbildung verlieren. Bei den Birnen, Äpfeln und Zwetschen waren während des Lagerns Weicherwerden, Zunahme an Süße und eine bessere Entwicklung des Aromas festzustellen. Bei den Pfirsichen schien die Lagerung keine so günstige Wirkung ausgeübt zu haben. Der Geschmack war etwas milder und süßer, am Ende der Versuchszeit aber recht fade. Das Aroma war nur schwach und kam nicht zur vollen Entwicklung, das Fleisch trocken und von mehligem Aussehen. Das angewandte Aufbewahrungsverfahren hat sich für Pfirsiche und Zwetschen nur wenig bewährt, Äpfel und Birnen waren dagegen recht gut konserviert worden.

Einige Wirkungen des Schwarzfäulepilzes, Sphaeropsis malorum, auf die chemische Zusammensetzung des Apfels. Von **Ch. W. Culpepper, A. C. Foster** und **J. S. Caldwell.**[1]) — Es wurden Äpfel der gleichen Art von normaler Beschaffenheit und in zwei Stadien der Erkrankung untersucht. Die dabei nachgewiesenen Veränderungen sind: 1. Der Verlust an H_2O seitens der erkrankten Gewebe ist gering, bis zu 4,61 % des ursprünglichen Gewichts bei Früchten, die eben den Zustand vollkommenen Verfalls erreicht hatten. 2. Der Verlust an fester Substanz geht dabei bis 6,80 %. 3. Sehr ausgesprochen (von 78,94 % der Gesamttrockensubstanz auf 65,14 %) ist der Rückgang der bei aufeinanderfolgenden Extraktionen mit Alkohol, Äther, H_2O, Alkohol löslichen Bestandteile; er erfolgt sehr langsam in den Anfangsstadien, schnell in den späteren der Krankheit. 4. Die Lipoidbestandteile, extrahierbar durch Alkohol und Äther und aus wässeriger Lösung durch Chloroform fällbar, nehmen zunächst ab, in halbverfallenem Material bis 83,17 % des bei gesundem gefundenen Bestandes, dann wieder zu, so daß ganz verfallene Früchte 121,48 % des Bestandes von gesunden

[1]) Journ. Agric. Research 1916, 7, 17—40; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 109 (Spiegel).

aufwiesen. 5. Der durch Alkohol, H_2O und Äther extrahierbare N, entsprechend den Proteosen, Peptonen, Polypeptiden, Aminosäuren und Stickstoffbasen, nimmt mit dem Fortschreiten ständig ab, ebenso das durch diese Lösungsmittel ausziehbare NH_3. Demgemäß wird die Acidität nicht durch Bildung von Purin- und Hexonbasen vermindert wie bei Glomerella rufomaculans. 6. Der N der unlöslichen Fraktion, dem Protein entsprechend, nimmt dagegen mit dem Fortschreiten der Krankheit und nahezu parallel der Abnahme des vorigen ständig zu; dieser wird also zur Proteinsynthese durch den Parasiten ausgenutzt. 7. Der Gesamt-N erfährt eine ständige aber geringe Abnahme infolge vollständiger Zersetzung einiger N-Verbindungen unter NH_3-Entwicklung. 8. Der Phosphor, sowohl der Lipoid-P als der der unlöslichen Fraktionen, ist in halbzerstörten Früchten verringert unter entsprechender Zunahme des durch Alkohol, H_2O und Äther ausziehbaren; in vollkommen zerstörten Früchten findet sich weitere Abnahme des Lipoid-P bei deutlicher Zunahme des löslichen und sehr starker Zunahme des unlöslichen (Protein-)P. 9. Mineralbestandteile gehen während des Zerfalls ständig aus der unlöslichen in die lösliche Fraktion über. 10. Reduzierende Zucker, Disaccharide und Lipoidzucker nehmen mit fortschreitender Krankheit schnell ab, am wenigsten die Disaccharide. 11. Der Stärkegehalt bleibt unverändert. 12. Andere hydrolysierbare Kohlehydrate der unlöslichen Fraktion nehmen rasch zu, nicht hydrolysierbare zunächst langsam ab, dann ebenfalls schnell zu; welcher Art die hierbei gebildeten Produkte sind, wurde nicht festgestellt. 13. Der Gehalt an S nimmt fortschreitend ab, von 0,9288 % in gesunden bis 0,3086 % in völlig zerstörten Früchten. Bei künstlicher Impfung auf sterile Apfelpülpe ist dieser Rückgang noch schneller und vollständiger. 14. Der Gehalt an Alkohol nimmt sowohl bei natürlicher wie bei künstlicher Infektion stark zu.

b) Anorganische Bestandteile.

Über die Mineralbestandteile der Datura stramonium L. und ihre aus dem Extrakt abtrennbaren Verbindungsformen. Von **H. Kunz-Krause.**[1]) — Die Veranlassung zu der Untersuchung gab ein offenbar jahrelang nicht gebrauchtes, eingetrocknetes Stechapfelkrautextrakt, das auf der Oberfläche Ausscheidungen von farblosen Würfeln und farblosen Prismen und außerdem durch die ganze Masse kristallinische Beschaffenheit zeigte. Es war in kaltem H_2O nicht völlig löslich. Bei der näheren Untersuchung des unlöslichen Anteiles und der kristallinischen Ausscheidungen wurden folgende Salze isoliert: KCl, KNO_3, $MgHPO_4$, $Mg_3(PO_4)_2$, K-Oxalat, K_2SO_4 und $K_2SO_4 . Al_2(SO_4)_3 . 24 H_2O$.

Die Mineralbestandteile der Baumwolle. Von **J. H. Barnes.**[2]) — Die Asche der reinen Baumwollfaser besteht aus den Carbonaten, Phosphaten, Chloriden und Sulfaten von K, Ca und Mg und soll nach Matthews 1 % nicht überschreiten. Diese Annahme trifft für indische Baumwolle nicht zu. Bei 19 Proben ostindischer Baumwolle des Handels fand Vf.

[1]) Arch. d. Pharm. 1916, **254**, 537—546 (Stockholm, chem. Abt. d. pharm. Inst.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 16 (Düsterbehn). — [2]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**, 1191—1195; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 832 (Rühle).

2,23—5,45% H_2O, 1,18—3,99% Asche; von dieser waren in HCl löslich: 68,28—95,56%; Cl-Gehalt der Asche: 2,09—6,55%. Die genaue Aschenanalyse zweier Proben ergab in % der Asche:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	P_2O_5	Cl	CO_2
15,56	10,80	5,89	9,75	1,87	27,32	4,51	1,96	3,26	6,55	12,19
14,40	12,87	1,92	10,65	4,36	26,03	8,40	2,52	4,46	3,84	8,03

Es ist kaum zweifelhaft, daß die Unterschiede im Gehalt an Asche und deren Zusammensetzung erheblich auf das Verhalten der Faser beim Färben einwirken werden.

Blausäurehaltige Bohnen. Von **Kohn-Abrest.**[1]) — Eingehende Untersuchungen ergaben, daß die von den verschiedenen Varietäten von Phaseolus lunatus stammenden HCN-haltigen Bohnen in zwei große Klassen eingeteilt werden können: 1. mit einem Gehalt von 0,5—2,5 g HCN auf 1 kg. Hierzu gehören die Javabohnen, Kratockbohnen, Amerbohnen und Acherybohnen, die sowohl in rohem, wie gekochtem Zustande vom menschlichen Genuß auszuschließen sind. 2. Kapbohnen, Limabohnen, Sieva- und Birmabohnen, die infolge geringeren HCN-Gehaltes nicht vollkommen ungenießbar sind. Es empfiehlt sich jedoch vor ihrer Freigabe zum Verbrauch eine HCN-Bestimmung.

Birmabohnen. Von **M. G. Quirin** und **A. Leroy.**[2]) — Bei der Untersuchung von 12 Sack Birma- oder Rangoonbohnen wurde stets ein merklicher Gehalt an HCN festgestellt und zwar in Mengen von 0,016 bis 0,038 g HCN auf 100 g Bohnen.

Das Vorkommen von Nitriten und Ammoniak in kranken Pflanzen. Die Bedeutung von Fruchtwechsel und Bodenverarmung. Von **P. A. Bonquet.**[3]) — Die in den beobachteten Fällen in den Pflanzen vorkommenden Nitrite waren durch von inneren Bakterien verursachte Reduktionsvorgänge entstanden. Diese Reduktion ist die Ursache einer N-Entkräftung der Pflanzen, die sich in besonderen Krankheitserscheinungen äußert. Dieser N-Hunger zeigt sich selbst bei Pflanzen, die in einem mit Nitraten reichlich versehenen Boden wachsen. Die innere Bakterienflora der Pflanze mit ihrer N-reduzierenden Tätigkeit kann da, wo kein Fruchtwechsel stattfindet, zur Bodenverarmung führen. Es ist anzunehmen, daß mangelnder Fruchtwechsel den Bodenorganismen infolge Anpassung günstigere Gelegenheit gibt, sich in den pflanzlichen Geweben anzusiedeln.

Über die Verteilung des Chlors in den Zerealien und Leguminosen. Von **Balland.**[4]) — Vf. bestimmte den Cl-Gehalt einiger Getreidearten und Hülsenfrüchte, deren P- und S-Gehalt er bereits früher ermittelt hatte. Es ergab sich, daß unsere Nahrungsmittel normalerweise weniger Cl und S als P enthalten. So findet man in den Zerealien bis zu 0,5% P, aber in der Regel weniger als 0,06% Cl und S. Die Leguminosen enthalten annähernd dieselben Mengen an P und Cl wie die Cerealien, während der S in den Leguminosen in weit größerer Menge auftritt. So enthalten die Bohnen die Höchstmenge an S mit 0,18%, anderseits ein Minimum an Cl, das bis auf Spuren herabgehen kann.

[1]) Ann. des Falsific. **10**, 17—19; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 119 (Grimme). — [2]) Ebenda 1916, **9**, 456—459; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1126 (Grimme). — [3]) Journ. Americ. Chem. Soc. 1916, **38**, 2572—2576; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 150. — [4]) Journ. Pharm. et Chim. **15**, 105 bis 107; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 660 (Düsterbehn).

Über die Form des Jods in Meeresalgen. Von **Y. Okuda** und **P. Eto.**[1]) — Die Untersuchungen an Ecklonia cava, E. bicyclis (Eisenia arborea f. bicyclis), Turbinaria fusiformis, Sargassum enerve und S. horneri ergaben im allgemeinen, daß die Algen in offener See mehr J enthalten, als dieselben Spezies in Binnenseen. Der J-Gehalt derselben Art war in offener See im März etwa so hoch wie in Binnenseen im Mai. Bei toten Algen geht der größte Teil des J leicht in See- oder Süßwasser über, weshalb sich angeschwemmte Algen nicht zur Gewinnung von J eignen.

Über Alkalien in den Rübenpflanzen. Von **J. Urban.**[2]) — Wie der Zuckergehalt, N-Gehalt und andere Merkmale der Rübe unterliegt auch der Alkaligehalt der Wurzel und des Krautes der Fluktuationsvariabilität, die auch für die Nachkommenschaft derselben Samenrübe nachgewiesen werden konnte. Die Untersuchung von 71 solcher Rüben von Mitte August, also zur Zeit der größten Blattentwicklung, ergaben im Mittel: einen K_2O-Gehalt der Wurzel von 0,208% (0,135—0,301), einen Na_2O-Gehalt der Wurzel von 0,058% (0,018—0,150), einen K_2O-Gehalt der Trockensubstanz des Krautes von 2,14% (1,35—3,13) und einen Na_2O-Gehalt der Krauttrockensubstanz von 7,54% (5,88—12,33). Im Durchschnitt einer großen Reihe von untersuchten Rüben wurde beobachtet, daß je größer der Na_2O-Gehalt der Wurzel und je höher dss Verhältnis von $Na_2O : K_2O$ in der ganzen Rübe war, desto zuckerärmer die zugehörigen Rübenwurzeln waren.

Unbeweglichkeit des Eisens in der Pflanze. Von **P. L. Gile** und **J. O. Carrero.**[3]) — Verschiedene Beobachtungen an Reis- und Ananaspflanzen weisen darauf hin, daß Fe, einmal zu den Blättern gelangt, dort ruht und nicht auf andere Blätter derselben Pflanze, nicht einmal auf Teile desselben Blattes übergeht.

Über das Verhalten der Mineralstoffe bei der Keimung der Gerste. Von **W. Windisch** und **W. Dietrich.**[4]) — Vff. untersuchten, in welcher Weise sich die Wasserlöslichkeitsverhältnisse der einzelnen Elemente beim Keimen und Darren der Gerste verändern nud in welchen Mengen die Abwanderung in die Wurzelkeime während der einzelnen Mälzungsphasen erfolgt. Besonders wurden CaO und MgO, P_2O_5 und SO_3 berücksichtigt. Die Untersuchung der von Krumhaar empfohlenen Kaltwasserauszüge ergab, daß bei den angegebenen Elementen eine Löslichkeitszunahme während der Keimung und eine Abnahme beim Darren eintrat. Bezügl. der Abwanderung in die Wurzelkeime wurde festgestellt, daß CaO, MgO und P_2O_5 der Menge der Keime entsprechend abwandern. S zeigt eine starke Abwanderung in die Keime, so daß das Korn selbst mit fortschreitender Mälzung an S ärmer wird. Der als Sulfat vorliegende S bleibt während des Keimungsprozesses im Korn annähernd konstant, trotz der Abwanderung in die Wurzel. Der Eiweiß-S ist also während der Keimung in SO_3 übergeführt worden. Der S ist demnach eine Ursache der Steigerung der Acidität im Malzkorn während des Mälzens.

---

[1]) Journ. Coll. Agr. imp. Univ. Tokyo 1916, **5**, 341—353 u. Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 251 (Sirks). — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. Böhmen **41**, 415—420; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1109 (Rühle). — [3]) Journ. Agric. Research, Dep. of Agric. 1916, **7**, 83—87 (Porto Rico, Ldwsch. Versuchsst.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 93 (Spiegel). — [4]) Wchschr. f. Brauerei 1916, **33**, 345; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 709 (Schönfeld).

Literatur.

Agcaoili, Fr.: Einige vegetabilische Nahrungsmittel der Philippinen. — The Philipp. Journ. of Science A. 1916, 11, 91—100; ref. Chem. Ztrlbl. 1917. I. 265. — Angabe von Zusammensetzung, Preis, Kalorienwert zahlreicher dort heimischer, als Nahrungsmittel dienender Pflanzen und Pflanzenteile.

Annett, H. E.: Vorkommen von Raffinose im Samen der Jutepflanze (Corchorus capsularis). — Biochem. Journ. 1917, 11, 1—6; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II, 230. — Vf. fand in einem Samenmuster etwa 2,5% Raffinose.

Anonymus: Der Zitralgehalt der Lemongrasöle. — Perfum. Record. 1916. 7. 95; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 76. — Ein Réunionöl hatte im Juli 1913 D: 0,889 und 78% Zitral, im April 1916 D: 0,895 und 60% Zitral. Cochin-Lemongrasöle zeigten in der gleichen Zeit eine Abnahme von 14% im Zitralgehalt.

Anonymus: Das Vorkommen von Jod in Seegras und anderen Organismen. — Pharm. Weekbl. 1916, 13, 1716—1717; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, II. 123. — Fast alle Arten Seegras, besonders die Laminariaceen, auch Rot- und weniger die Grüntange, enthalten vorwiegend in den oberen Gewebschichten Jod, z. B. einige Laminariaceen 0,27—0,30%.

Bau, A.: Zur Frage der Konstitution des Amygdalins. — Biochem. Ztschr. 1917, 80, 159—162. — Gärversuche mit Saccharomycodes Ludwigii Hansen, der Amygdalase und Hefenemulsin aber keine Maltase enthält und trotzdem das Amygdalin weitgehend zu spalten vermag, berechtigen zu dem Schlusse, daß im Amygdalin keine Maltosegruppe steckt, sondern ein anderer Zucker $C_{12}H_{22}O_{11}$, der aus zwei d-Glucose-Bestandteilen zusammengesetzt ist.

Bertrand, G., und Compton, A.: Über die Gegenwart einer neuen Diastase, der Salicinase, in den Mandeln. — Compt. rend. 157, 797—799.

Beal, G. D., und Beebe, C. K.: Das Öl des Samens des wilden Weines Vitis Riparia. — Journ. Ind. Eng. Chem. 7, 1054; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 195. — Mit Petroläther wurden 19,38% grünliches, eigentümlich riechendes, wie Rizinusöl schmeckendes Öl ausgezogen. Spez. Gewicht: 0,9425; Refraktionsindex bei 15°: 1,4781; Verseifungszahl: 187,8; Jodzahl: 76,47; Acetylzahl: 61,29.

Bodansky, A: Die Chymase von Solanum Elaeagnifolium. — Journ. of Biol. Chem. 1916, 27, 103—105; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 960. — Stimmt in ihren Eigenschaften mit denen schon bekannter Pflanzenchymasen überein.

Bohn, R. M.: Der Jodgehalt von Futterstoffen. — Journ. of Biol. Chem. 1916, 28, 375—381; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1134. — Das J wurde nach dem Verfahren von Kendall (Chem. Ztrlbl. 1915, I. 914) bestimmt, bei dem die Jodide der Schmelze mit Br oxydiert werden. Vf. hat in der Mehrzahl der untersuchten Substanzen kein J gefunden.

Bolton, E. R., und Hewer, D. G.: Brasilianische Ölsaaten. — Analyst 1916, 42, 35—45; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1107. — Zusammenstellung der Kennzahlen der Fette aus Fruchtfleisch und Kernen einer größeren Anzahl Palmen und anderen Gewächsen.

Brooks, B. T.: Zingiberol, ein neuer Sesquiterpenalkohol des Ingweröls. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1916, 38, 430—432; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 76.

Canzoneri, F., und Bianchini, G.: Beitrag zur Kenntnis des schwefelhaltigen Olivenöles. — Ann. chim appl. 1914, 2, 1—9; ref Chem. Ztrlbl. 1917. I. 799. — Die S-haltigen Olivenöle des Handels zeigen erhöhte Säurezahl und Anwesenheit von freiem S und organischen S-Verbindungen, von dem zur Extraktion benutzten CS_2 herrührend. Die Kennziffern für Preßöle und Extraktionsöle werden mitgeteilt.

Chapman, A. Ch.: Mitteilung über den Farbstoff roter Torulae. — Biochem. Journ. 1916, 10, 548—550; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 879. — Ist entweder von Caroten verschieden oder enthält neben ihm noch einen anderen Farbstoff, der im Gegensatz zu Caroten das ganze Gelb absorbiert.

Chrzaszcz, T., und Joscht, A.: Über die Verschiebung einzelner amylolytischer Kräfte der Malzamylase und deren Verhalten beim Aufbewahren in Gegenwart verschiedener Reagentien. — Biochem. Ztschr. 1917, 80, 211—241.

Claassen, H.: Markgehalt der Kohlrüben. — Ztschr. f. Zuckerind. 1917, **67**, 309; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 238. — Bei gesunden Rüben beträgt der Gehalt 3,2—5,1%, im Mittel 3,7%, bei 11% gesamter und 7,3% Safttrockensubstanz; auf 100 Tle. der ersteren kommen 33,7 Tle. Mark und 66,3 Tle. Safttrockensubstanz (bei der Zuckerrübe 19 und 81).

Colin, H.: Über die Gegenwart reduzierenden Zuckers in der Zuckerrübe. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucre et Dist. 1915, **32**, 156—158; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1113.

Dell' Aqua, G.: Über Traubenkernöl. — Ann. Chim. appl. 1914, **2**, 295 bis 301; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 878.

Demilly, J.: Notiz über die im Gewächshaus gezogene Cinchona succirubra. — Bull. de Sciences Pharmacol. **24**, 32—33; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 960. — Die Rinde enthielt 7,9% Gesamtalkaloide und 2,0% Chininsulfat.

Demoussy: Sitz der Zucker und Säuren in den Früchten. — Bull. Ass. Chim. 1916, **35**, 146; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 265.

Dinter, K.: Fette Öle liefernde Pflanzen Deutsch-Südwestafrikas. — Dtsch. Parf. Ztg. 1917, **3**, 105—107; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 388.

Edlbacher, S.. Versuche über Wirkung und Vorkommen der Arginase. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, **100**, 111—116. — Neben anderen Ergebnissen wurde im Gegensatz zu Shiga (ebenda 1904, **42**, 505) durch zahlreiche Versuche gefunden, daß sowohl in Hefe als in der Sojabohne keine Arginase vorhanden ist.

Ellis, R. H.: Pottasche im Bananenstengel. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**, 456 u. 457; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 5. — Eine Tonne Bananenstengel ergaben 66 kg Trockensubstanz mit 13,7% K_2O oder 19 kg Asche mit 47,5% K_2O.

Folpmers, T.: Tyrosinase, ein Gemenge zweier Enzyme. — Biochem. Ztschr. 1916, **78**, 180—190. — Nach Versuchen mit der Tyrosinase aus dem Milchsaft von Euphorbia lathyris enthält die Tyrosinase eine Desamidase oder Aminoacidase und eine Phenolase.

Fünfstück, M., und Braun, R.: Zur Mikrochemie der Droseraceen. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1916, **34**, 160; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 188. — In Drosera binata, Dionaea muscipula und Drosophyllum lusitanicum fand sich ein kristallisierender Inhaltsstoff, der zu den Juglonen zu rechnen ist.

Grindley, H. S., und Eckstein, H. C.: Die nichtproteinartigen stickstoffhaltigen Bestandteile der Futtermittel. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1916, **38**, 1425—1431; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 600. — Es wurde Luzerneheu, Timothyheu, Blutmehl, Getreide und Kleeheu untersucht und die Proteine durch kolloidales $Fe(OH)_3$ von den Nichtproteinen getrennt.

Griebel, C.: Zur Anatomie einiger einheimischer Früchte, gleichzeitig ein Beitrag zum Vorkommen der sog. Inklusen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 225—239. — Es werden beschrieben die Früchte von Eberesche (Pirus [Sorbus] Aria Ehrh.), schwedische Mehlbeere (Pirus succica Garcke), Elsebeere (Pirus [Sorbus] torminalis Ehrh.), Speierling (Pirus [Sorbus] domestica Smith), Vogelbeere (Pirus [Sorbus] aucuparia Gärtn.), Weißdorn (Mespilus [Crataegus] oxyacantha und monogyna), Mispel (Mespilus germanica), Schlehen (Prunus spinosa L.), Rosenarten (Hagebutten), schwarzem Holunder (Sambucus nigra L.), Moosbeere (Vaccinium Oxycoccus L.), Rauschbeere (Vaccinium uliginosum L.), Berberitze (Berberis vulgaris L.) und Judenkirsche (Physalis Alkekengi L.).

Hennig, W.: Über die chemischen Bestandteile der Uzarawurzel. — Arch. d. Pharm. **255**, 382—405; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 814. — Der Gehalt der Wurzel an dem Glucosid Uzarin $C_{75}H_{106}O_{30} \cdot 9H_2O$ beträgt etwa 5%.

Herter, W.: Roßkastanienmehl. — Der Müller 1916, **38**, 314 u. Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 63.

Hess, K.: Über die Alkaloide des Granatapfelbaumes. I. Über das Pelletierin. — Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **50**, 368—379; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1002. II. Über das Methylpelletierin Tanrets und über das Isomethylpelletierin Piccininis. — Ebenda 380—384; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1004.

Houseman, P. A.: Über die Bestandteile der Süßholzwurzel. — Americ. Journ. Pharm. **84**, 531—546; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**,

63. — Vf. untersuchte Wurzelproben verschiedener Herkunft und bestimmte ihren Gehalt an Harz, Bitterstoffen, Glycyrrhizin, Zucker usw. (Dietrich †.)

Jona, T.: Über das ätherische Öl von Artemisia arborescens L. — Ann. chim. appl. 1914, **2**, 63—68; ref. Chem. Ztrlbl. 1917. I, 753.

Karrer, P.: Über die Brechwurzel-Alkaloide. — Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. 1916, II. 2057—2079; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **135**, 140.

Kiliani, H.: Über Digitalissamen-Glucoside und deren Spaltungsprodukte. — Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. 1916, **49**, 701—721; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 74.

Knorr, Fr. F.: Beitrag zur Kenntnis einiger Fette und Öle. — Seifensieder-Ztg. 1917. **44**, 234 u. 235; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 274. — Es werden die Untersuchungsergebnisse von indischem Poonaceöl, Hederichöl, Javamandelöl, Carvaöl, Garciniaöl, Rüböl, Arachidölsterin, Bohnenöl, Sojabohnenöl, Weißsenföl, Maisöl, Sonnenblumenöl, Leinöl, Ricinusöl, Sesamöl, Leimfett, Braunöl und Njariöl mitgeteilt.

Kobert, R.: Kleine Mitteilungen II. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 61—64. — 1. Wie riecht Psalliota? — Es gibt zwei Gruppen, eine mit Anis- und eine mit Bittermandelölgeruch. — 2. Was enthält die Reismelde? — Außer den Nährstoffen (22,87 % Eiweiß, 46 % Stärke, 6 % Zucker, 4,81 % Fett, 4,23 % Asche) enthält der Samen und auch die jungen Blätter Saponine. — 3. Wodurch wirkt Caltha? — Im wesentlichen durch den allerdings recht schwankenden Gehalt an Anemonin. — 4. Über Crocus- und Tulpenzwiebeln. — Crocuszwiebeln enthalten ein Saponin oder Saponingemisch; sie können mit Vorsicht an nicht zu junge Schweine verfüttert werden. Tulpenzwiebeln enthalten ein Alkaloid.

Kossowicz, A.: Über die chemische Zusammensetzung der Kastanien (von Castanea vesca Gaertner). — Österr. Chem. Ztg. 1916, 2. Reihe, **19**, 109; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 89. — Bei italienischen Kastanien bestanden die N-freien Extraktstoffe aus 12,14 % Zucker und Dextrin und 42,48 % Stärke, bei südtiroler aus 8,62 % Zucker und Dextrin und 39,12 % Stärke.

Léger, E.: Die Anthocyane. Farbstoffe der Blüten und Früchte. — Journ. Pharm. et Chim. **15**, 312—317. — Literaturbericht über Anthocyane und ihre Konstitution.

Lepetit, R., und Satta, C. C.: Das Quercetin der Rinde von Pinus pinaster Sol. — Atti R. Acad. dei Lincei Roma 1916, **25**, I. 322; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 363.

Löffl, K.: Untersuchung des Öles der Roßkastanie unter Benutzung neuerer Methoden. — Seifensieder-Ztg. 1916, **43**, 897 u. 898; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 108. — Vf. hat aus getrockneten und gemahlenen Roßkastanien 7,66 % Öl erhalten, das nach Raffination hellgelbe Farbe hatte und ohne besonderen Geschmack war.

Loew, O.: Notiz über eine überraschende Kristallbildung in toten Zellen. — Flora 1916, **109**, 67 u. 68; ref. Bot. Ztrlbl. 1917, **134**, 75. — Bringt man Spirogyra in eine carbonathaltige 0,1—0,01 %ige Malachitgrünlösung, so beobachtet man nach 1—2 Tagen eine reichliche Bildung von Kristallen der Leucobase des Malachitgrüns zwischen Zytoplasma und Zellwand; sie findet aber erst nach dem Absterben der Zellen statt.

Lubimenko, V., und Novikoff, M.: Die Bildung des ätherischen Öles in Ocymum basilicum unter dem Einfluß des Lichts. — Amer. Parfumer 1916, **10**, 265; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 76. — Die Ölausbeute wird durch Beschattung größer, die Ausbeute an Kraut dagegen kleiner.

Mac Hargue, J. S.: Einige wichtige Bestandteile der Osage-Orangenfrucht (Machura pomifera). — Journ. Ind. Eng. Chem. **7**, 612; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 170.

Molisch, H.: Über einen leicht kristallisierbaren organischen Körper bei Linariaarten. — Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. **35**, 99—104; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 58.

Odén, Sv.: Studien über Pektinsubstanzen. — Ann. chim. appl. 1914, **1**, 212 u. 213; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 58. — Die aus Algen dargestellten Pektinstoffe Alginsäure und Fucinsäure erwiesen sich als echte Säuren.

Osborne, Th. B., und Leavenworth, Ch. S.: Gibt Gliadin und Zein bei der Hydrolyse Lysin? — Journ. of Biol. Chem. 1913, **14**, 481—487; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 42. — In reinen Gliadinpräparaten

fanden Vff. 0,2 g Lysin, dagegen konnte in Zein die Anwesenheit von Lysin nicht festgestellt werden. (Dietrich †.)

Pässler, J.: Über den Gerbstoffgehalt der grünen Nußschalen. — Ledertechn. Rdsch. 1916, 8, 189; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, II. 48. — In den grünen Nußschalen sind 22,2% eines empfindlichen Gerbstoffs vorhanden.

Pellet, H.: Über das beständige Vorkommen reduzierenden Zuckers in frischen Zuckerrüben. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucre et Dist. 1914, 32, 59—62; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1112.

Poulsson, E.: Untersuchungen über Caltha palustris. — Tidskr. for Kemi 1916, 237; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, II. 38. — Vergiftungen mit Sumpfdotterblume sind auf Anemonin (Anemonekampfer) zurückzuführen. Alkaloide sind in Caltha nicht vorhanden. Cholin in Mengen von 0,5—1,0%.

Rohdich: Über einige zur Ölgewinnung geeignete Samen. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 776. — Es wurden folgende Fett- bezw. N-Gehalte gefunden: Lindenfrüchte 11,95% u. 2,03%, Tannensamen 31,20% u. 5,65%, Kiefernsamen 30.85% u. 5,63%.

Russsel, G. A.: Das flüchtige Öl von Euthania Caroliana (L.) Greene. — Journ. Americ. Chem. Soc. 1916, 38, 1398—1402; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 76. — Ausbeute aus frischem, noch nicht aufgeblühtem Kraut 0,693% Öl von blaßgelber Farbe und angenehm aromatischem Geruch. D: 0,8587; n_D: 1,4805; α_D^{23}: $-10^0\,48'$; Esterzahl: 6,35, nach Acetylierung: 25,3. Der Hauptbestandteil ist Dipenten.

Schjerning, H.: Über die Eiweißsubstanzen in der Gerste und zwar im Korn selber und während der Brauprozesse. — Compt. rend. du Lab. de Carlsberg, 11, 45; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1164. — Zusammenfassende Übersicht und Beschreibung der vom Vf. angewandten Methoden.

Spallino, R.: Untersuchung über die Verteilung der Nitrate in Phytolacca während der Winterruhe und des Wachstums. — Ann. chim. appl. 1914, 1, 502—505; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 396. — Phytolacca ist äußerst nitratreich. Im Frühjahr enthalten die Blätter zunächst keine Nitrate, sondern diese werden erst gegen Ende des Sommerwachstums vergleichbar den Reservestoffen aufgespeichert.

Stolzenberg und Bruhnke: Die Geruchsstoffe der Zuckerrübe. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1916, 24, 778. — Die Geruchsstoffe der Zuckerrübe scheinen zur Klasse der Pyrrolbasen zu gehören. (Dietrich †.)

Thoms, H., und Michaelis, H.: Die Linde als Fettlieferant. — Ber. d. pharm. Ges. 1916, 26, 185; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 130. — Aus getrockneter Lindenrinde wurde 2,26%, aus getrocknetem Lindenholz 1,49% fettes, langsam eintrocknendes Öl erhalten.

Tsakalotos, D. E.: Das ätherische Öl des griechischen schwarzen Senfs. — J. Pharm. et Chim. 1916, 13, 78—80; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, II. 252. — Sechs untersuchte Proben ergaben 1,13—1,21% Öl, das von 149 bis 152° siedet. D^{11}: 1,019; n_D^{11}: 1,537; α_D: ± 0; Gehalt an Allylsenföl: 99,4%.

Uchida, So.: Bemerkungen über einige fette Öle. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, 35, 1089—1093; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 413. — Es werden die Kennzahlen der Öle von Hevea brasiliensis, Lindera triloba B. L., Callophyllum inophyllum L., Hernandia peltata Meisn., Styrax obassia S. et Z., Akebia quinata Dcne., Lindera serica B. L., Lindera praecox, Magnolia hypoleuga S. et Z. und Thea chinensis mitgeteilt.

Weiß, A: Über das Leinöl und seine Veredlung. — Seifenfabrikant 1916, 36, 601; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 543. — Angaben über Zusammensetzung und Raffination des Leinöls.

White, J. St.: Vitamine. — Pharmaceutical Journ. 1916, 97, 4—6; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 517. — Kurze Übersicht über die Auffindung, Darstellung, Eigenschaften und Bedeutung der Vitamine.

---

3. Pflanzenkultur.

Referent: M. Heinrich.

Saatenkörung (aus: **Die Zukunft unserer Scholle, ein Beitrag zu ihrer Reformation**). Von **Hans Doerfler.**[1]) — Vf. stellt die Forderung nach einer gesetzlichen Regelung der Anbauversuche zur Erforschung der für die einzelnen Gegenden geeigneten Sorten und des Anerkennungswesens. „Jede Gemeinde ist verpflichtet, mit den in ihrer Ortsflur angebauten Kulturpflanzen Anbauversuche zur Feststellung der für die örtlichen Verhältnisse nach Menge und Güte geeignetsten Sorten zu machen." Ferner: „Die Körung hat den Zweck, jene Saaten festzustellen, die nach Feldbestand und Druschergebnissen in Anbetracht ihrer acker- und pflanzenbaulichen Eigenschaften zum Gebrauch und zur Weiterverbreitung als Saatgut geeignet erscheinen. Nicht angekörtes oder körungsunfähiges Saatgut darf weder gekauft, noch vertauscht, noch verkauft werden. Die Zulassung zur Körung hängt ab von der Abstammung aus örtlichen Anbaustellen oder nachweisbarer Herkunft der Sorte aus Saatzuchtstellen, deren Erzeugnisse als für die Verhältnisse geeignet und erprobt erachtet wurden." Diese Sätze bilden die Richtlinien für die erhobenen Forderungen. Hinsichtlich der Ausgestaltung und Durchführung im einzelnen muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Sind die ertragreichen Sorten ertragssicherer? Von **Römer.**[2]) — In der landw. Praxis überwiegt meist die Ansicht, unsere hochgezüchteten Sorten seien weniger sicher im Ertrag als die alten Sorten. Wäre dies der Fall, so müßten im Durchschnitt der Jahre die ersteren eine größere mittlere Schwankung aufweisen als die letzteren. Um dies prüfen zu können, sind Versuche von längerer Dauer als die gewöhnlichen dreijährigen Sortenanbauversuche und auf alljährlich gleich großen Flächen erforderlich. Vf. benutzt zur Beantwortung der gestellten Frage die Ertragsergebnisse der Versuchswirtschaft Dikopshof und berechnet zu diesen die mittleren wahrscheinlichen Schwankungen. Diese sind jedoch nicht ohne weiteres verwendbar, da die Sorten im Mittel der Jahre nicht gleiche Erträge liefern, sie müssen vielmehr erst, wie dies vom Vf. geschieht, in Prozenten der einzelnen Sortenerträge umgerechnet werden. Aus der mitgeteilten Tabelle ergibt sich nun einwandfrei, daß die ertragreichen Sorten betr. der Ertragsicherheit gegen die übrigen Sorten nicht zurückstehen. Nur bei Zucker- und Futterrüben macht sich eine etwas größere Ertragssicherheit der weniger ertragreichen Sorten bemerkbar. Unter den Getreidearten hinwiederum ist für Roggen die aufgeworfene Frage weniger klar, da an Hand des vorliegenden Materials nicht einwandfrei zu entscheiden ist, ob die Ernteschwankung bei höherem oder niedrigerem Ertrage größer sind. Bei Winterweizen, Sommerweizen und Hafer dagegen liefern ohne Zweifel die ertragreichsten Sorten die sichersten Erträge. — Wie Vf. am Schluß betont, gilt jedoch die vorstehende Lösung der gestellten Frage nur für Dikopshof. Um die gegebene Antwort verallgemeinern zu können,

[1]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 264—271. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 87—89.

müssen vielmehr noch andere Versuchsreihen mit längerer Dauer durchgeführt werden.

Ein neues Getreidehackverfahren. Von **G. Kohls.**[1]) — Je sorgfältiger und besser die Getreidepflanzen von Jugend an gepflegt werden, je unabhängiger werden sie von der Gunst der Witterung und je höhere und sicherere Erträge sind zu erreichen. Das Demtschinskysche Verfahren, das diesem Ziele zustrebt, erwies sich für unsere klimatischen Verhältnisse nicht geeignet, auch praktisch undurchführbar; aussichtsreicher war die Methode von Zehetmayr, wenngleich auch dieser große Bedenken gegenüberstehen. Vf. schildert mehrjährige, umfangreiche Feldversuche für eine zweckmäßige und ertragsteigernde Pflege der jungen Saat. Die Richtlinien für sein Verfahren sind: Geringe Saatstärke, weite Reihenentfernung, flache Unterbringung, Anwalzung unter Anwendung von Druckrollen und wiederholte Behäufelung vermittelst besonderer Häufelmaschine. Schon 1911 waren vom Vf. durch Verringerung der Saatstärke auf 75 %, Erhöhung der Reihenweite auf 25 cm und Bearbeitung mit der Laaßschen Hackmaschine ausgezeichnete Erfolge erzielt, obgleich durch die Bearbeitung vielfach eine Beschädigung der Saat verursacht war. Insbesondere hatte die Behäufelung eine wesentliche Ersparung an Feuchtigkeit bewirkt, so daß selbst auf Brandstellen im Gegensatz zu der gewöhnlichen Bestellung befriedigende Erträge gewonnen wurden. Um die Mängel der gewöhnlichen Behäufelmaschinen zu vermeiden, wurde eine neue Maschine konstruiert, die im wesentlichen dem Federzinkenkultivator gleicht, jedoch statt der Zinken Häufelschare besitzt. Die federnden Häufelschare stopfen nicht und krümeln die Erde besonders gut. Der Tiefgang wird durch besondere Schleifschuhe geregelt. Zur verstärkten Beerdung können die Hackhebel mit je 2 Drillschargewichten beschwert werden. Die vom Vf. hiermit erzielten Erfolge befriedigen außerordentlich.

Untersuchungen über die Individualität der Getreidepflanzen in bezug auf ihre Lagerfestigkeit. Von **Georg von Ryx.**[2]) — Vf. führt aus: 1. Man kann die Standfestigkeit der Getreidepflanzen, abgesehen von der Moszczémkischen Methode der Doppelreihensaat, also großer Lichtzufuhr, auf die Weise erlangen, daß man die Bildung des 2. Kronenwurzelkegels, also der sekundären Wurzeln, bewirkt. Man erhält das entweder mittels der Beugung der Getreidepflanzen, im richtigen Vegetationsmoment, zur Erde (Überwalzen), oder aber vermittelst der Vertiefung der Pflanze bis zum ersten oberirdischen Knoten in den Boden. (Japanische Methode, Rillensaat mit nachherigem Übereggen.) 2. Es existieren Individuen von Wintergetreidepflanzen, welche die 1. oberirdischen Knoten so niedrig haben, daß sie der geotropischen Kraft der Erde unterliegen und die Wurzeln spontan entwickeln, gleichzeitig also die Standfestigkeit des Halmes steigern. 3. Das tatsächliche Eindringen der neuen Kronenwurzeln in die Erde ist nicht unumgänglich notwendig, um die Steifheit des Halmes hervorzurufen; es genügt vielmehr schon ihr Entspringen unterhalb des Knotens, also die Anhäufung der nötigen Baumaterialien dazu im Halm. 4. Die Regel von der Standfestigkeit der sekundär bewurzelten Halme ist nicht allgemein, sondern läßt manche Ausnahmen zu. 5. Öfters,

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 837—850. — [2]) D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 20 u. 21.

nicht immer, ist der bewurzelte Halm der Haupthalm. 6. Oft sind die Halme mit längeren unteren Gliedern die lagerfestesten, infolge Einwachsens des sekundären Wurzelkegels in die Erde und Anhäufung der Baumaterialien. Pflanzen ohne dieses Merkmal, jedoch mit langen unteren Halmengliedern, lagern gewöhnlich leicht. 7. Da viele von denjenigen Merkmalen der Pflanzen, die früher als veränderlich beurteilt wurden, sich neuerdings, dank der genetischen Analyse, absondern und erblich machen ließen, darf man mit gewisser Sicherheit behaupten, daß die Bildung des sekundären Kronenwurzelkegels, also die Vermehrung der Standfestigkeit des Halmes bei normalen, ohne Einfluß mechanischer Eingriffe sich entwickelnden Getreidepflanzen von dem entsprechenden Keim oder der entsprechenden Keimgruppe abhängt und folglich hervorgerufen und auf einfachem züchterischen Wege erblich gemacht werden kann.

Über Kulturverfahren, die erlauben, die Weizenproduktion stark zu vermehren. Von **H Devaux.**[1]) — Zur Hebung der Weizenproduktion gelangt Vf. zu folgenden Forderungen: 1. Frühzeitige Aussaat. 2. Erhöhter Zwischenraum zwischen den Reihen. 3. Zwei- bis dreimaliges Anhäufeln der Pflanzen. 4. Umpflanzen der besten Pflanzen auf Zwischenräumen bis zu 40 cm. Vf. will — gehörige Bodenbearbeitung und Düngung vorausgesetzt — die Erträge durch diese Maßnahmen auf das Doppelte steigern.

Beiträge zur Kälteresistenz des Winterweizens. Von **Ake Akermann** und **Hjalmar Johansson.**[2]) — Die Untersuchungen über die Kälteresistenz der Pflanzen, die verschiedene Autoren während der letzten 2 Jahrzehnte veröffentlicht haben, haben ergeben, daß das Vermögen eines Pflanzenteils, niedrige Temperaturen zu vertragen, in hohem Grade von der Konzentration gewisser, gegen Erfrieren schützender Stoffe in den Zellen abhängig ist. Vor allem scheint Zucker hierbei von Bedeutung zu sein. Vff. suchen nun festzustellen, ob mit Hilfe der bisher üblichen Analysenmethoden eine Parallelität zwischen Zuckergehalt und Kälteresistenz konstatiert werden kann, und in diesem Fall inwiefern solche Bestimmungen etwa von praktischer Bedeutung für die Züchtung werden können. Bezügl. Einzelheiten der Versuchsanstellung muß auf das Original verwiesen werden. Es seien hier nur die Ergebnisse der dritten Versuchsreihe angegeben. Die Weizensorten sind dabei in der Reihenfolge der Winterfestigkeit aufgeführt. Spalte I bezieht sich auf unmittelbar untersuchtes Material, II auf vorher getrocknetes Material.

Sorte	Trockensubstanz in %	Glucosegehalt in % der Trockensubstanz I	II
Samaaweizen . .	23,2	**14.1** (13.4—14,5)	**13,8** (13,5—14,2)
Sonnenweizen . .	23.8	**15.7** (15,3—16,1)	**14 8** (14,8—14.9)
Thuleweizen II .	24,7	**18.0** (17,8—18.4)	**17,1** (16,9—17,2)
Landweizen . .	26,0	**21,1** (20,8—21,6)	**19,6** (19,0—20,0)

Die Versuche bestätigen mithin die Parallelität zwischen Glucose- und Trockensubstanzgehalt und Winterfestigkeit.

Die Anabiose bei der Überwinterung des Wintergetreides. Von **V. Sabachnikow.**[3]) — Nach der Ansicht A. Stebouts hat die Sorte den

---

[1]) Compt rend. de l'Acad. des sciences 1917, **164**, 191—193. — [2]) Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1917, **5**, 349—356. — [3]) Ztschr. f. experim Ldwsch., dem Andenken von P. S. Kossowitsch gewidmet, 1916, **17**, 334 u. 335; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 220 u. 221.

größten Einfluß auf die Überwinterung der Saaten. Beobachtungen auf der ldwsch. Station Saratow haben z. B. gezeigt, daß Sorten mit aufgerichtetem Horst eingingen, während solche mit ausgebreitetem Horst die Kälte vertrugen. Ferner zeigten Beobachtungen der gleichen Station an verschiedenen Proben von Wintergetreidesorten, daß einzelne Typen im Herbst trotz günstiger Temperatur und Feuchtigkeitsbedingungen einen Stillstand in der Entwicklung und eine anscheinende Konzentration ihrer Tätigkeit auf die Vorbereitung für die Überwinterung zeigten. Andere Typen setzen im wesentlichen ihr Wachstum fort. Vf. nimmt hiernach an, daß die Aufhebung des herbstlichen Wachstums der Wintergetreidesorten entweder die Folge einer einfachen Reaktion gegen den Temperaturniedergang sein kann, oder hingegen von dem Übergang der Pflanzen in den anabiotischen Zustand, ähnlich der Anabiose der tierischen Organismen, begleitet sein kann. Der Unterschied von Typen mit und ohne anabiotischen Zustand erklärt die Widerstandsfähigkeit bezw. Widerstandslosigkeit gegenüber Frost. Der kritische Zeitpunkt für die widerstandsfähigen Typen, also die, welche einen anabiotischen Zustand annehmen, ist nicht der Winter, sondern das Frühjahr, d. h. die Jahreszeit, wo sie ihre anabiotische Schutzfähigkeit infolge des Erwachens ihrer Lebensfunktionen verlieren.

Neue wissenschaftliche und praktische Erfahrungen bei der Züchtung deutscher Kleber-Weizen. Von **v. Caron.**[1]) — Die schlechte Beschaffenheit unseres Weizenbrotes hängt mit der mangelhaften Backfähigkeit der deutschen Weizensorten zusammen. Die Backfähigkeit ist bedingt durch Menge und Beschaffenheit des Klebers. Zäher, dabei elastischer und trockener Kleber zeigt eine gute Backfähigkeit. Weicher, sehr dehnbarer und feuchter Kleber gibt ein schlecht backfähiges Mehl. Diese letzteren Eigenschaften besitzen die in Deutschland wegen ihres hohen Ertrages am meisten gebauten englischen Squarehead-Weizen. Da nun diese Eigenschaften vererbungsfähig sind, so muß bei den Züchtungen mit dem Ziel eines hohen und guten Klebergehalts aller Weizen mit direkter oder indirekter Squarehead-Abstammung ausscheiden. Der einzige Weizen, der zurzeit in Deutschland hinsichtlich seines Klebergehalts genügt, ist der vom Vf. gezüchtete „Eldinger-Kleberweizen".

Züchtung und Anbau von Qualitätsweizen. Von **v. Caron.**[2]) — Vf. bringt zunächst Geschichtliches über Weizenzüchtung und Weizenkreuzung und weist sodann auf die Notwendigkeit der Züchtung und des Anbaues von Qualitätsweizen hin. Die Möglichkeit der Züchtung von deutschem Kleberweizen ist durchaus vorhanden. Es gibt aber hierzu nur einen Weg: die Kreuzung geeigneter Sorten, unter gänzlichem Ausschluß der englischen Weizen. Die Wahl der Sorten hierzu ist durch die klimatischen und geographischen Verhältnisse bedingt. Bei den Eldinger Züchtungen haben sich Kreuzungen mit Winter-Landweizen und Sommerweizen bewährt. Die Hauptsache bei allen Kreuzungen zum Zwecke der Erzielung backfähiger Weizen ist aber die wissenschaftliche Erkenntnis, daß nur dann Verbesserungen erzielt werden können, wenn 2 Weizen zur Kreuzung gewählt werden, die annähernd gleichwertig in bezug auf Kleber-Quantität und Kleber-Qualität sind.

[1]) D. ldwsch. Presse 1916, **43**, 112—114 (Eldingen). — [2]) Ebenda 1917, **44**, 1 u. 2 (Eldingen).

„Fylgia", „Extra Squarehead III", „Sol II", „Pansar", „Thule II", in Svalöf (Schweden) gezüchtete Weizensorten. Von **H. Nilsson-Ehle.**[1]) — Die Arbeit bespricht Anbauversuche mit genannten Sorten: Fylgia und Pansar sind an Körnerertrag den am meisten gebauten Sorten durchaus überlegen. Sie übertreffen mit 4294 bezw. 4292 kg Körnerertrag je ha die übrigen um durchschnittlich 400 kg. Pansar ist für zähe, tonige, kalte Böden geeignet, Fylgia braucht warmen, leichten Boden; auch hat letztere Sorte eine frühere Reife. Extra Squarehead III ist die erste in Svalöf durch Kreuzung eines Bastards mit einem seiner Eltern erhaltene Weizensorte; sie vereinigt Halmfestigkeit mit hohen Erträgen. Der Sol-Weizen ist ziemlich winterfest, reift schnell und liefert hohe Erträge; ein Fehler ist, daß die im Herbst ausgesäten Körner sehr spät und unregelmäßig keimen, wodurch die Saat schwach und ungleichmäßig entwickelt in den Winter kommt. Um diesen Nachteil zu beseitigen, wurde Sol I mit E. Sq. II bastardiert. Als Ergebnis wurde Sol II gewonnen, der die besten Merkmale der beiden Eltern: Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und Frühreife des Sol, normaler Keimfähigkeit und Halmfestigkeit von E. Sq. II in geeignetem Verhältnis in sich vereinigt. An Ertrag übertrifft Sol II die Eltern. Thule II ist eine Weiterzüchtung von Thule I (Bastard zwischen Landweizen und Pudelweizen); er vereinigt Frühreife mit einem guten Ertrag und Lagersicherheit.

Ein Versuch über Ertragsfähigkeit von Sortengemischen des Sommerweizens. Von **S. Bach.**[2]) — Zur Erzielung höchster Durchschnittserträge muß man entweder Sorten wählen mit höchster Anpassungsfähigkeit an die in Betracht kommenden schwankenden Vegetationsbedingungen oder eine Mischung verschieden veranlagter Individuen so, daß die den jeweiligen Wachstumsbedingungen am besten angepaßten Pflanzen durch ihre besonders kräftige Entwicklung den Minderertrag weniger geeigneter Pflanzen decken. Von diesem Gesichtspunkt aus wird auch bereits von einigen Forschern zwar getrennte Linienzüchtung aber Linienmischung vor dem Verkauf empfohlen (Vorteile der Landrassen). Vf. empfiehlt nun in Fällen, wo es nicht auf ein besonders gleichmäßiges Korn ankommt, sich nicht auf die Linienmischung zu beschränken, sondern Sortenmischungen vorzunehmen. In einem orientierenden Versuch wurden 3 Mischungen hergestellt: I. drei südeuropäische Triticum turgidum-Sorten Sicilio, Pombinho, Canoco; II. Seignora, Weißer Manhattan, Wohltmanns Grüne Dame, die ersten 2 amerik. Kontinentalklima-Sorten, die 3. eine Wohltmannsche Züchtung aus Seignora. III. Ostpreußischer Mammut, Heines Noë und Rimpaus Roter Schlanstedter. Als Vergleichssorte diente Grüne Dame. Die Mischungen wurden zu gleichen Gewichtsverhältnissen vorgenommen. Die befriedigenden Ergebnisse geben zu weiteren Versuchen Anreiz.

Die Begrannung der Ahrchenspelzen in ihrer Bedeutung beim ungarischen Landweizen. Von **Rudolf Fleischmann.**[3]) — Vf. sucht neben den landwirtschaftlichen Werteigenschaften auch eine Anzahl morphologischer Merkmale an den Pflanzen der einzelnen Linien bei seinen züchterischen Arbeiten zu verfolgen, um entstandene Zuchtsorten durch

---

[1]) Sveriges Utsädeförenings Tidskrift 1916, **26**. 97—101, 106—118; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 138—145. — [2]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 372—376 (Wien). — [3]) Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1916, **4**, 335—346.

äußere Merkmale zu kennzeichnen und möglichst Zusammenhänge zwischen landwirtschaftlichen Werteigenschaften und morphologischen Unterschieden zu finden. Als solches Merkmal erkannte Vf. die Ährchenspelzen. Er bildet 3 Gruppen: a) Kapuzentyp, Granne fehlt vollkommen; b) Kurzgrannentyp, Granne höchstens gleich der Ährchenspelze; c) Langgrannentyp, Granne länger als die Ährchenspelze. Die Formen der Gruppe a zeigen sich wenig widerstandsfähig gegen Rost, auch minder ertragreich. Ferner besitzen sie ein geringeres 1000-Korngewicht, kleinere Körner und kürzeres Stroh, auch die Reifezeit ist früher. Da die einzelnen Linien hinsichtlich der geschilderten Merkmale durchaus konstant sind, erblickt Vf. hierin ein ausgezeichnetes Mittel, die Reinheit einer Zuchtsorte rasch und genau zu bestimmen, und eine wertvolle Hilfe bei der Auslese aus dem Feldbestand. Es wird jedoch betont, daß die beobachteten Erscheinungen sich ausschließlich auf den ungarischen Landweizen beziehen.

Untersuchungen über das Blühen und die Befruchtung von Winterroggen und Winterweizen. Von **Ernst Obermayer.**[1]) — Die Arbeit befaßt sich zunächst mit dem Blühvorgang und den auf das Blühen einwirkenden äußeren Faktoren beim Roggen und Weizen; ferner mit den auf die Befruchtung einwirkenden inneren Faktoren, Faktoren der Blütenorgane, insbesondere bezgl. der Beschaffenheit der männlichen und weiblichen Blütenorgane. Schließlich wird die Rolle der Selbst- und Fremdbestäubung beim Roggen und Weizen behandelt. Aus den durch umfangreiches Zahlenmaterial gestützten Ergebnissen sei folgendes hervorgehoben: Beim Roggen tritt mehr als beim Weizen ein massenhaftes Aufblühen mit plötzlichem Beginn und rascher Beendigung ein (Blühknotenpunkt). Die Witterung ist nur dann dem Blühen ungünstig, wenn eine niedrige Temperatur mit trübem, regnerischem, windigem Wetter gemeinsam vorkommt. Trübheit, Morgenkälte, warmer Wind sind für sich nicht ungünstig. Das Blühen des Weizens wird außerdem durch große Hitze ungünstig beeinflußt. Hinsichtlich der individuellen Kräftigkeit bestehen sowohl bei den männlichen wie bei den weiblichen Blütenorganen Unterschiede. Taube Pollenkörner sind mikroskopisch sicher kenntlich. Infolge Wasserverlustes runzelige Körner brauchen nicht keimungsunfähig zu sein. Der Blütenstaub in seiner ganzen Masse bewahrt seine Keimfähigkeit nur $2^1/_2$—3 Stdn. Ein unreifes Pollenkorn ist nicht befruchtungsfähig. Hemmungen des Samenentwicklungsprozesses trotz stattgefundener Befruchtung sind auf Ernährungsstörungen zurückzuführen. Die kräftiger entwickelten Sexualorgane der primären Blütchen benachteiligen die der niederen Ordnung, doch ist darüber hinaus der bessere oder schlechtere Samenansatz in erster Linie ein vererbliches Sortenmerkmal. Beim Roggen herrscht zwar die Fremdbestäubung vor, doch tritt, namentlich beim Beginn der Blühsaison, auch Selbstbefruchtung auf. Umgekehrt spielt beim Weizen außer der gewöhnlichen Selbstbefruchtung auch die Fremdbefruchtung eine (allerdings untergeordnete) Rolle, besonders wenn die Narbe aus diesem oder jenem Grunde des eigenen Staubes entbehren muß

Über den Anbau von Sommerhalmfrüchten auf Moorboden. Von **M. Jablonski.**[2]) — Auf Niederungsmoorboden kann man mit Sicherheit

[1]) Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1916, 4, 347—403 (Magyaróvár, kgl. ungar. Pflanzenzuchtanst.). — [2]) Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 36—44 (Saepzig).

auf hohe Erträge nur rechnen, wenn er eine Sanddecke erhalten hat. Sehr frühzeitige Aussaat ist unter allen Umständen geboten. Bezüglich der Zusammenstellung verschiedener Versuche, die mit Hafer, Gerste, Sommerroggen und -Weizen durchgeführt wurden, muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Sortenanbauversuche der Versuchswirtschaften Lauchstädt und Groß Lübars. Von **Schneidewind.**[1]) — Die in Lauchstädt geprüften Weizensorten lieferten durchweg befriedigende und gleichmäßige Erträge. Beachtenswert ist, daß die Ernten älterer Absaaten, die auf dem Lauchstädter Felde gewonnen waren, durchweg höher waren als die der Originalsaaten. Es liegt hier demnach offenbar eine Bodenanpassung vor. Von den Sommerweizensorten brachte Wohltmanns blaue Dame die höchsten Erträge, die sich auch gegen Brand außerordentlich widerstandsfähig zeigte. An Roggensorten wurden in Gr. Lübars angebaut: Petkuser, Altpaleschker Riesenstauden, Jägers Norddeutscher Champagner, Buhlendorfer Grünkörniger, Himmels Champagner und Petkuser Sommerroggen. Die ersten 3 Sorten lieferten durchweg gleiche Erträge, wurden jedoch durch den in den letzten 3 Jahren zuerst geprüften Himmels Champagner überflügelt. Buhlendorfer Grünkörniger zog zurück. Die niedrigsten Erträge an Körnern und Stroh brachte der Sommerroggen, zeigte aber den höchsten Proteingehalt. Gerstensorten (Lauchstädt): Im Ertrag standen obenan: Nolc Allerfrühste, Bethges Landgerste II und Svalöfs Hannchen, gleichwertig. Etwas zurück blieben Original Hanna und Svalöfs Prinzeß, während die Imperialgerste (Goldthorpe) wie immer an letzter Stelle stand. — (Gr. Lübars): An erster Stelle standen Nolc Allerfrühste, Bethges Original Landgerste III und Mahndorfer Landgerste. Hafersorten (Lauchstädt): Die Führung hatten die Svalöfschen Züchtungen, im übrigen ist die Reihenfolge abhängig von den einzelnen Jahren. Z. B. brachte der anspruchsvolle Strubesche Hafer im Durchschnitt der Jahre 1910—1916 die gleichen Erträge wie Leutewitzer und Petkuser Gelbhafer, im Durchschnitt 1910—1913 dagegen die niedrigsten Erträge. In den trockenen Jahren 1911 und 1913 hatte er vollständig versagt, 1916 aber alle weitaus überflügelt. — (Gr. Lübars): Petkuser Gelbhafer standen obenan. — Einzelheiten s. Original.

Die Versuche auf dem Versuchsgut Pentkowo. Von **Bieler.**[2]) — Anbauversuche. Roggen. Von 10 Sorten standen Jägers Champagner mit 22,18 dz und v. Lochows Petkuser mit 20,83 dz je ha an der Spitze. Es folgten Hildebrands Zeeländer (20,08), Himmels Champagner (19,84), v. Lochows Lübnitzer (18,95), Mettes Zeeländer (18,94), Sv. Sternroggen (18,73), Modrows Altpaleschker (18,17), Neuer Göttinger (16,96), Heines Kloster (16,15). Auf wesentlich besserem Boden lieferten die 1. Absaaten der 4 Sorten: Hildebrands Zeeländer, Petkuser, H.'s Kloster und Champagner annähernd gleiche Erträge, 26,21—25,29 dz. Bei Versuchen mit Petkuser Roggen 2. Abs. mit verringerten Aussaatmengen, erhöhter N-Düngung und wechselnder Reihenweite gaben den höchsten Ertrag (35,59 dz) 80 kg Aussaat und 60 kg N bei 8 Zoll Reihenweite. Den zweithöchsten Ertrag (34,63 dz) lieferten 60 kg Aussaat, 60 kg N bei 6 Zoll

[1]) D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 693 u. 705—707. — [2]) Arbeit Nr. 26 d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Posen 1916.

Reihenweite. Den niedrigsten Ertrag (27,13 dz) gaben 140 kg Aussaat, 30 kg N bei 6 Zoll Reihenweite. Im Vorjahre hatte eine größere Reihenweite mehr Vorteil gebracht. Die Weizensorten lieferten an Körnern je ha: v. Stieglers Dickkopf 19,77, v. Stieglers braunspelziger hellkörniger 19,64, v. Stieglers braunkörniger Winterw. Nr. 28 19,31, v. Stieglers Winterw. Nr. 22 19,11, Hildebrands Fürst Hatzfeld 19,01, v. Stieglers braunspelziger braunkörniger 18,72, Mettes Dickkopf 18,34, Sperlings braunkörniger Buhlendorfer 17,94, v. Arnims Criewener 104 17,79, Cimbals Elite Dickkopf 17,53, Cimbals Wohltmann 16,28, Cimbals Prof. Gerlach 16,23, Cimbals Fürst Hatzfeld 15.47, Modrows Preußen 11,36. Von Sommerweizensorten lieferten Strubes begrannter Original 19,44, Heines Japhet Orig. 18,28 dz. Von 7 Original-Gerstensorten überragte Friedrichs Hanna mit 31.21. Hieran schloß sich Bethge II mit 30.40. Zeiners Frankengerste stand mit 26,16 dz an letzter Stelle. Hinsichtlich des Proteingehalts stand Bethge II am höchsten (10,35 %), Zeiners Frankengerste (9,31) am niedrigsten. Die Erträge der Hafersorten reihten folgendermaßen: Kirsches Pfiffelbacher 38,17, Sv. Goldregen 36,88, Strubes Schlanstedter 36,77, Sv. Siegeshafer 36,52, Sv. Ligowo II 35,50, v. Stieglers Duppauer II 32,56, v. Stieglers Sobotkauer Fahnenhafer 31,38. Ligowo II hatte den höchsten Proteingehalt mit 9,44 %. Am grobspelzigsten war der Fahnenhafer mit 29,08 Spelzenanteil gegenüber 23,75 % beim Pfiffelbacher.

Über Anbau und Nachbau von Kartoffelsorten ist an anderer Stelle[1]) berichtet. — Kartoffelanbau mit erweitertem Standraum (verringerter Aussaat) und verstärkter Düngung. Entfernung 24 × 14 Zoll (= 63 × 37 cm) bezw. 30 × 30 Zoll (= 78,5 × 78,5 cm), Düngung 300 dz Stallmist + 100 kg Kali im Kainit als Grunddüngung, mittlere Gabe: 60 kg wasserlösl. P_2O_5, 30 kg Ammoniak-N vor der Saat, verstärkte Gabe: weitere 80 kg Kali im 40 %ig. Düngesalz, 100 kg wasserlösl. P_2O_5, 30 kg Ammoniak-N vor der Saat + 30 kg als Kopfdüngung. Vorteile hat der erweiterte Standraum trotz verstärkter Düngung nicht gebracht. Stärkegehalt und Stärkeertrag lieferten die höchsten Werte bei der geringeren Standweite. Die verstärkte Düngung verursachte eine Minderung der Stärkeprozente. An Frühkartoffeln wurden 8 Absaaten aus der Provinz, 1 Originalsaat (Richters Goldperle) geprüft. Die Erträge schwankten zwischen 269,87 dz bei Starkenburger Frühe und 157,85 dz bei Frühe Rosen; Goldperle brachte 258,27 dz. Die Sortenanbauversuche mit Futterrüben lieferten folgende Ergebnisse:

Sorte:	Ertrag an Rüben dz je ha	Trockensubstanz %	Trockensubstanz dz je ha	Zucker %	Zucker dz je ha	Protein %	Protein dz je ha
Kirsches Ideal	584,86	11.25	65,89	8,73	51,07	0,54	3,18
Zuckerwalze v. Meyer	527,90	12,00	63,66	7.83	41,37	0,68	3,61
Gelbe Eckendorfer	704,08	8,80	61,84	5 60	39,30	0,58	4,06
Tannenkrüger	692,53	8,70	60,23	6 00	41,51	0,53	3,68
Substantia	510 09	11,70	59,77	8.60	43,69	0,78	3,96
Barres	580,69	9,75	55,81	6,90	39,70	0,51	2,98
Veni, vidi, vici	478,20	11,70	55,65	7,98	38,11	0,67	3,10
Leutewitzer	520.57	10,65	55,45	8,18	42,56	0,49	2,56
Oberndorfer	472,29	10.33	48,64	7,55	35,62	0,59	2,78
Mittel	563,47	10,54	58,55	7,49	41,44	0,60	3,32

[1]) Siehe Ref. S. 170.

Bei 5 Hanfsorten verschiedener Herkünfte traten sehr erhebliche Unterschiede auf. Es brachten serbischer Hanf 76,88 dz Bast je ha, italienischer 70,76, deutscher 66,67, türkischer 63,85, russischer 25,41. Erbsen, Feld- und Buschbohnen. Strubes gelbe Viktoriaerbse Original brachte 23,96 dz, 2. Abs. nur 17,08 dz Körner; Heines gelbe Viktoria Orig. 17,06; Thüringer Feldbohne 11,49; Kaiser Wilhelm-Buschbohne 17,50; Hinrichs Riesenbohne 7,09. Im Vorjahre hatten beide Buschbohnen annähernd gleiche Erträge geliefert.

Farbveränderung der Kartoffelblüten. Von **J. Lundberg.**[1]) — Das Auftauchen spontaner vegetativer Linien von Kartoffelsorten kann auch vorgetäuscht werden, da die Farbe oft stark modifiziert wird. Vf. beobachtete einen Linienzweig bei der Sorte Wohltmann 34, der von einer weißblühenden Pflanze stammte. Bei näherer Untersuchung zeigte sich aber in dem Zweig doch allgemein, wenn auch stark abgeschwächt, die rote Blütenfarbe. Auch bei den Sorten Prof. Nilsson und Nolc ist die rotlila Blütenfarbe in manchen Jahren so abgeschwächt, daß eine Blume als weiß bezeichnet werden kann, andere nur ganz schwach rötlich erscheinen.

Abbau und Verdrängung der Kartoffelsorten. Von **L. Wittmack.**[2]) — Vf. faßt seine Anschauungen über den Abbau der Kartoffeln in folgende Sätze zusammen: 1. Ein Abbau oder Ableben infolge der ungeschlechtlichen Vermehrung findet nicht statt. 2. Der meiste „Abbau" entsteht durch schlechtes Saatgut oder schlechte äußere Verhältnisse, und zwar sowohl bei alten wie bei neuen Sorten. 3. Der Abbau ist vielfach nur ein scheinbarer, weil ältere Sorten durch neuere, ertragreichere verdrängt werden.

Die bei der Anerkennung zu berücksichtigenden Kartoffelkrankheiten. Von **O. Appel.**[3]) — Die Anerkennung verfolgt zwei Gesichtspunkte: 1. soll nach Möglichkeit festgestellt werden, daß die Sorte, die zur Anerkennung gelangt, rein ist, 2. soll durch sie der Gesundheitszustand festgestellt und die Verwendung zu Saatzwecken aller der Felder ausgeschlossen werden, die durch Pflanzgut übertragbare Krankheiten aufweisen. Die Beurteilung der Sortenreinheit wird häufig durch Variationsneigung einzelner Sorten erschwert. Wichtiger noch als Sortenechtheit und -Reinheit ist Feststellung des Gesundheitszustandes.

Der Wert der Gülichschen Kartoffelbaumethode. Von **Luise Freysoldt.**[4]) — Vf. bringt eine Zusammenstellung der mit dem Gülichschen Verfahren erzielten Erfolge und kommt hierbei zu folgenden Ergebnissen: 1. Von gleicher Fläche wurden nach Gülich fast ohne Ausnahme geringere Erträge erzielt als bei guter gewöhnlicher Kultur. 2. Der Stockertrag erfuhr nach Gülichs Methode eine bedeutende Steigerung. Das Verfahren verdient deshalb überall die vollste Beachtung, wo es sich um Erzielung und Vermehrung eines vorzüglichen Saatguts handelt. 3. Die Saatgutersparnis ist beachtenswert, deckt aber nicht den Ausfall an Ertrag. 4. Die frühzeitige Behäufelung beeinflußt die Entwicklung der Pflanze und die Ausbildung der Knolle günstig; zu spät vorgenommen, führt sie zu Ausfällen an Ertrag, namentlich auch an Trockensubstanz und an

[1]) Sveriges Utsädesforening Tidskrift 1917, **27**, 43—45; nach Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1917, **5**, 327. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 114 u. 115. — [3]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 455—461. — [4]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 306 und 311—313 (Bonn-Poppelsdorf, Inst. f. Boden- u. Pflanzenbaulehre d. Ldwsch. Akad.).

Stärke. 5. Gegen den Befall durch Phytophthora scheint das Gülichsche Verfahren einen gewissen Schutz zu bieten. 6. Es erfordert für die zahlreichen z. T. nicht ganz einfachen Pflegemaßnahmen geübtes und genügend Personal und ist daher im Großbetrieb und bei dem Mangel an Arbeitskräften jetzt undurchführbar.

Versuche über den Wert von unreifen Kartoffeln als Saatkartoffeln. Von **Henry P. Hutchinson.**[1]) — Vielfach herrscht die Anschauung, mit unreifen Saatkartoffeln würden bessere und höhere Erträge erzielt als mit reifen. Vf. berichtet über Versuche, die am „Wyl and Midland College" in Wyl (Kent) von 1912—1916 ausgeführt wurden. 1914 lieferte die Sorte Faktor folgende Ergebnisse: Ertrag von reifen Saatkartoffeln 30 672 kg, von unreifen Saatkartoffeln 34 934 kg je ha. 1915 brachte King Edward von reifen Saatkartoffeln 15 616 kg, von unreifen 32 519 kg. Das Auslegen unreifer Knollen erzeugt früher reife, kräftigere und gegen Krankheiten und Schmarotzer widerstandsfähigere Pflanzen; es bewirkt frühere Ernte und höhere Erträge. Diese Erscheinung kann auf folgende Ursachen zurückgeführt werden: 1. Ausleseverfahren. Während bei der gewöhnlichen Pflanzmethode die größten Knollen für den Markt und als Saatgut mittlere und kleine Knollen Verwendung finden, wählt man zur Pflanzung unreifer Knollen die größten Knollen aus, die größtenteils von den ertragreichsten Pflanzen abstammen und in der Folge die ererbte Ertragsfähigkeit noch steigern oder wenigstens erhalten. 2. Beschaffenheit der Kartoffelschale. Die unreifen Kartoffeln besitzen eine dünne Schale, wodurch die Vorgänge der Verdunstung, der Quellung, der Atmung usw. und infolgedessen der Keimung begünstigt werden. 3. Menge und Zustand der Reservestoffe. 4. Dauer der Aufbewahrung. Diese ist bei den unreifen Kartoffeln länger; mithin ist in ihnen ein größerer Teil der Stärke in solche Verbindungen übergegangen, die von der keimenden Pflanze rascher ausgenutzt werden können.

Über den Wert unreifer Kartoffeln als Saatgut. Von **L. Hiltner.**[2]) — Hutchinson (s. vorst. Ref.) berichtet über Versuche, bei denen entgegen der allgemein herrschenden Anschauung unreife Kartoffelknollen höhere Erträge liefern als reife. Vf. hatte nun bereits 1908/09 Versuche angestellt, bei denen in einem Fall tatsächlich dieselben Beobachtungen gemacht wurden, während an anderer Versuchsstelle das Gegenteil der Fall war. Auffallende Ergebnisse wurden dann 1911/12 erzielt. Nach dem trocknen Sommer 1911 wurden vergleichsweise Kartoffeln am 24./8.; 14./9. und 5./10. aufgenommen. Es hatte noch, da inzwischen Regen einsetzte, ein starkes Wachstum und demnach wesentliche Ertragssteigerung nach der ersten Aufnahme stattgefunden. Von diesem Saatgut lieferte nun tatsächlich das zuletzt geerntete die niedrigsten Erträge, wie beispielsweise die Erntezahlen der Sorte Wohltmann zeigen: Am 24. Aug. geerntet 223,5 kg je Ar, am 14. Sept. geerntet 200,0 kg, am 5. Okt. geerntet 168,0 kg. Trotzdem hält Vf. es durch diese Versuche keineswegs für erwiesen, daß unreif geerntete Knollen besser zur Saat geeignet sind, als völlig reif gewordene. Im Gegenteil. Richtig ist nur, daß sich die im

[1]) Journ. of the Board of Agric. 1916, **23**, 529—539; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 1046 u. 1047. — [2]) Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, **15**, 61—66.

Jahre 1911 frühzeitig dem Boden entnommenen Knollen im allgemeinen besser zur Saat tauglich zeigten, als die zur normalen Zeit geernteten, aber nur weil sie bereits reif, wenn auch nur notreif waren, während jene, die längere Zeit im Boden belassen wurden, noch bedeutenden Zuwachs aufwiesen, der aber selbst Anfang Oktober noch nicht beendet war, so daß sie um diese Zeit noch eine gewisse Unreife zeigten.

Ein weiterer Beitrag über die Ursachen der Kartoffelmißernte 1916. Von **P. Holdefleiß.**[1]) — Bei der Kartoffel kommt es, wenn sie zu Saatzwecken verwendet werden soll, außerordentlich auf ihre Ausbildung im Jahre vorher an. Vf. sieht nun in dem ungewöhnlich frühen Frost im September 1915 mit eine Ursache zu dem Ernteausfall. Das Temperaturminimum betrug im Septbr. in Halle 0,5° C.; auf dem Felde demnach noch 3—5° weniger. Dieses Minimum ist seit 1899 niemals aufgetreten. Die Kartoffelfelder starben hiernach sofort ab. Es ist nun durchaus nicht notwendig, daß die Knollen erkennbar erfroren sind, es genügt, daß die Augen oder Knospenanlagen gelitten haben. Als Folgerung seiner Beobachtungen empfiehlt Vf., die Saatkartoffeln möglichst nicht von solchen Feldern zu verwenden, die in deutlicher Weise von den Herbstfrösten gelitten haben.

Die Kartoffelernte 1916 und ihre Ursachen. Von **Schander.**[2]) — Unter Hinweis auf die verschiedenen Anschauungen über die Ursachen der 1916er Kartoffelmißernte bespricht Vf. zunächst die Frage des „Abbaues". Aus dem mitgeteilten Zahlenmaterial jahrelang durchgeführter Sortenanbauversuche ist ersichtlich, daß die Originalsaaten im 1. Jahr des Anbaues selbst unter ungünstigen klimatischen Verhältnissen (1911) verhältnismäßig hohe Erträge ergaben. Bereits im 2. Jahre findet eine Ertragsabnahme statt, die von Jahr zu Jahr stärker wird, bis die Sorte derart abgebaut ist, daß ein weiterer Anbau nicht mehr lohnt. Allerdings ist der Ertragsrückgang nicht regelmäßig, denn einzelne Sorten können in guten Kartoffeljahren in der Absaat höhere Erträge bringen als das Original im Vorjahr, doch ändert dies nichts am Gesamtbild. Ein erschreckendes Bild gibt der Vergleich der aus Original- und fremden Saaten erhaltenen Durchschnittsernten mit den Durchschnittsernten der gleich alten Absaaten. Die Originalsaaten ergaben im Mittel 122,97 Ztr., der Nachbau aus diesen im ersten Jahr 113,48, im 2. Jahr 78,53, im 3. Jahr 47,87 Ztr. Infolge wechselnder Höhe der Jahreserträge u. a. können jedoch diese Zusammenstellungen nicht als völlig einwandfrei gelten. Nur ein Vergleich von Absaaten und Original in demselben Jahre gibt ein völlig zutreffendes Bild. Ein solcher Versuch liegt aus dem Jahre 1916 vor:

	Originalsaat	1. Absaat Saatgut als Original 1915 bezogen	2 Absaat Saatgut als Original 1914 bezogen
Lotos . . .	109,80	93,40	33,00
Mimosa . .	90,90	101,60	69,70
Angelika . .	95,40	108,30	69,70
Parnassia . .	119,50	116,00	68,80
Deodara . .	104,30	125,20	94,70
Belladonna .	124,30	75,60	—
Durchschnitt	107,36	103,35	67,18 Ztr. auf 1/4 ha

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 19 u. 20. — [2]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 145—168.

Auch hier ist das Verhalten der 1. Absaat interessant; es scheint, als wenn die Anpassung einerseits, der durch die ungünstigeren Verhältnisse bedingte Ertragsrückgang anderseits eine ganz einseitige sich z. T. aufhebende Wirkung ausüben. Die Ursache dieser Erscheinung ist bisher nicht ergründet. Boden- und Kulturverhältnisse spielen sicher eine große Rolle und zwar zeigt sich der Abbau namentlich auf kalten, schweren, bindigen Böden. Häufiger Saatenwechsel ist bisher das einzige wirksame Gegenmittel. Abbauerscheinungen allein sind aber nicht für die Fehlernte 1916 verantwortlich zu machen. Schon 1915 hatte die Kartoffel vielfach durch Ungunst der Witterung und durch Krankheiten schwer zu leiden, wodurch der Wert des Saatguts beeinflußt wurde — typische Krankheitserscheinungen der Trockenheit, Gipfelrollen u. a. Nun kam die ungünstige Witterung 1916: kühler, nasser Vorsommer, infolgedessen langsames Wachsen und Neigung zum Krankheitsbefall, später Erwärmung bei anhaltender Feuchtigkeit. Die Folgeerscheinung war eine außergewöhnlich starke Phytophtora-Epidemie und in dieser ist mit die Hauptursache der Fehlernte zu erblicken. Endlich sind noch Einflüsse zu erwähnen, die durch den Krieg bedingt sind: Mangelnde Bodenbearbeitung, Düngung, nicht ausreichende Saatgutmenge, Schneiden der Knollen u. a. — Hervorgehoben seien noch Versuche des Vf. über den Einfluß verschiedener Behandlung der Knollen nach dem Schneiden: 1. Unbehandelt, gleich nach dem Schneiden ausgepflanzt: Fehlstellen 0%, Ertrag 190 dz. 2. Unbehandelt, trocken gelagert: Fehlstellen 22,5%, Ertrag 145 dz. 3. Unbehandelt, feucht gehalten: Fehlstellen 0%, Ertrag 216 dz. 4. Mit 2% Kupferkalkbrühe behandelt: Fehlstellen 15%, Ertrag 95 dz. 5. Mit Schwefelpulver gepudert: Fehlstellen 0%, Ertrag 217 dz. 6. Mit 1% Uspulun behandelt: Fehlstellen 7,5%, Ertrag 205 dz. 7. Die Schnittfläche mit Torfmull bestreut: Fehlstellen 10%, Ertrag 186 dz. 8. Die Schnittfläche mit Gipspulver bestreut: Fehlstellen 2,5%, Ertrag 186 dz. 9. Mit Ätzkalk behandelt: Fehlstellen 0%. Ertrag 203 dz.

Zehnjähriger Anbau und Nachbau von Kartoffelsorten auf dem Versuchsgute Pentkowo 1907—1916. Von **Bieler** (Ref.), **Ihle** und **B. Doehler.**[1]) — Um den Abbau zu studieren, bauten Vff. neben alljährlich frisch bezogenem Saatgut einer Reihe hochgezüchteter Sorten das Pentkowoer Erntegut — soweit möglich — 10 Jahre hintereinander an und erzielten während dieses Zeitraumes im Durchschnitt von den Originalsorten und vom Nachbau folgende Erträge:

(Siehe Tab. S. 171 oben.)

Bis zum Jahre 1915 haben demnach die älteren Pentkowoer Nachbaue gleich hohe und höhere Erträge geliefert als das Originalsaatgut. Nur 1916 zeigten die nachgebauten Sorten z. T. wesentlich geringere Leistungen. Ob hier ein wirklicher Abbau oder nur eine durch die außerordentlich ungünstigen Witterungsverhältnisse des Jahres bedingte vorübergehende Erscheinung vorliegt, müssen spätere Versuche lehren. — Die zu den Prüfungen benutzten Sorten waren folgende: Cimbals Silesia, Dolkowskis Sas, Richters Vor der Front, Dolkowskis Bohun, Breustedts Brocken, Neuhaus' Weiße Königin, Cimbals Feodora, Cimbals Bellona,

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 337—371.

Jahrgang	Original			Nachbau		
	Knollen dz je ha	Stärke %	Stärke dz je ha	Knollen dz je ha	Stärke %	Stärke dz je ha
1907	365 45	18,49	67,30	367,04	17.82	65.31
1908	289,92	18,12	52,48	316,14	17.79	56 20
1909	298,86	18,19	54,14	312,87	18.61	58,05
1910	230,44	19,59	45,02	243,83	20,02	48,73
1911	148,49	20.10	29.85	157,77	21,20	33,45
1912	214,44	17,02	36,63	210,66	16,88	35.56
1913	334,40	17,70	59,04	333.86	18,04	60,05
1914	214,48	18,00	36 35	236 56	17,91	42,42
1915	224,86	15,91	35.64	226,26	15.77	35.49
Mittel	**257,93**	**18.12**	**46,27**	**267,22**	**18.23**	**48,36**
1916	260.35	16.95	44,57	204.70	16.18	33.49
im Mittel der 10 Jahre	**258,17**	**18,01**	**46,10**	**260,97**	**18,02**	**46,80**

Cimbals Prof. Gerlach, Merkels Gertrud, Cimbals Ella, Richters Juwel, Richters Jubel, v. Lochows Wohltmann 34, Trogs Landrat v. Ravenstein, Kamekes Deodara. Teilweise mußten die Sorten allerdings wechseln, da die Züchtungen vom Züchter inzwischen aufgegeben waren.

Neues zur Beurteilung des Kartoffelabbaues. Von **L. Kießling.**[1]) — Vf. beobachtete bei blattrollkranken Stauden mit Regelmäßigkeit folgende Merkmale: 1. Bei typisch rollkranken Stauden werden die Blätter meist früher braun als bei unzweifelhaft rollfreien Pflanzen. 2. Rollkranke Stauden werden leichter von Phytophthora befallen. 3. Rollkranke Pflanzen blühen häufig länger als gesunde. 4. Die Stengel normal gesunder Pflanzen sterben nach den Blättern verhältnismäßig rasch unter der bekannten Vergilbung und Bräunung ab, wobei sie trocken und mürbe werden; die Stengel von rollenden Pflanzen mit früher absterbenden Blättern bleiben nach dem Abdorren der Blätter verhältnismäßig sehr lange grün und saftig, werden also nicht so rasch gelb, welk und dürr. Die Farbe vieler Stengel kranker Pflanzen macht einen eigenartig giftiggrünen Eindruck, ähnlich wie diejenige der Spelzen steinbrandkranker, noch grüner Weizenähren. Besonderer Wert ist dem letzten Punkt beizulegen. Durch exakte Versuche in Verbindung mit Staudenauslese wurde diese Erscheinung bestätigt. Es wurden im Mittel aus normalen Mutterstöcken (gelbgün) einerseits und abnormen Mutterstöcken (giftiggrün) anderseits folgende Erträge erzielt:

	Anzahl der Stöcke	Knollen-zahl	Stock-gewicht	Durchschn. Knollen-gewicht	Stärke v. H.	Stockgewicht Min.	Stockgewicht Max.	Stärkegehalt Min.	Stärkegehalt Max.
Gelbgrün	8	25,0	1284,4 g	51,4 g	22,6%	1014,6 g	1591,2 g	20.4%	24,1%
Giftiggrün	7,4	13,1	511,5 „	39,1 „	19,6 „	245,5 „	731,4 „	17,9 „	21,2 „

Weitere Versuche behandeln die Beziehungen des Bodens zum Kartoffelbau, insbesondere auch den Einfluß, den der Sandboden als „Sanatorium“ auf krankes Saatgut haben soll. Die Ergebnisse zeigen, daß nicht eine Ausheilung der kranken Kartoffeln auftritt, sondern genau das Gegenteil; die Schwächlinge werden unterdrückt und eliminiert.

Über den Anbau und die Düngung der Kartoffel. Von **Schneidewind.**[2]) — Vf. stellt für den Anbau, der hier allein interessiert, folgende Forderungen auf: 1. Es darf nur ein Auspflanzen von leistungsfähigen,

[1]) D. ldwsch. Presse 1917, 44. 409 u. 410, 416 u. 417. — [2]) Ebenda 111 u. 112, 124 u. 125 (Halle).

gesunden, nicht abgebauten Kartoffelsorten stattfinden. 2. Es dürfen nicht zu kleine Saatkartoffeln ausgelegt werden. 3. Die Saatkartoffeln dürfen nicht geschnitten werden. — Aus dem mitgeteilten Zahlenmaterial sei hervorgehoben, daß auf demselben Boden Wohltmann-Kartoffeln, die von Sandboden bezogen waren 79,3 dz je ha mehr brachten, als die, die von Lößlehmboden stammten; beides Saatgut von gleichem Ausgangsmaterial. Der Knollenertrag fiel von 156,3 dz je ha (nach Abzug der Aussaat) bei Verwendung von 120—140 g schweren Knollen auf 119,4 dz bei nur 50 g schweren Knollen. Über den Einfluß des Schneidens liegen folgende Zahlenangaben vor:

Mindererträge in dz auf 1 ha gegenüber den entsprechenden Ernten aus ganzen Knollen.

		Imperator		Industrie		v. L. Wohltmann 34	
		1915	1916	1915	1916	1915	1916
Große Knollen, geschnitt	Sandboden	—118.9	—25.7	—16,1	—29,6	—22,7	—17.5
Mittlere „ „	Sandboden	— 96.2	—52.3	— 4.0	—21.2	— 3,1	—10,5
Große „ „	Lößlehmboden	— 26,1	—84,1	—19.4	—47,9	—13,9	—75,5
Mittlere „ „	Lößlehmboden	— 20,6	—88,6	— 5,4	—47,6	—30,8	—45,1

Versuche über den Einfluß des Saatguts auf die Kartoffelerträge. Von **Paul Wagner.**[1]) — Die Versuche befassen sich, in Verbindung mit Düngungsversuchen, mit dem Einfluß verschieden großer Saatkartoffeln und geschnittener Knollen auf den Ertrag. Die Größe der Knollen wurde bemessen auf 50 g, 60 g, 75 g bei ungeschnittener Saat, auf 60 g bei geschnittener Saat (Gipfelhälften). Außerdem wurde das in der Wirtschaft der Versuchsanstellung übliche Saatgut (auch mit Einschluß geschnittener Knollen) zum Vergleich herangezogen. Die Erträge waren im Durchschnitt der verschiedenen Düngergaben unter Abzug der Aussaat 297 dz je ha bei Verwendung von 75 g schweren Knollen, 255 dz bei 60 g schweren Knollen, 218 dz bei 50 g schweren Knollen, 178 dz bei 60 g schweren Gipfelhälften, 222 dz bei durchschn. Wirtschaftskartoffeln (ohne Abzug des Saatguts). Beachtenswert ist noch, daß selbst bei Anwendung der stärksten Düngergaben die Erträge von 75 g schweren Knollen höher waren als die von 50 g schweren Knollen.

Versuche mit Kartoffeln verschiedener Sorten und Knollengrößen, sowie mit geschnittenen Knollen; ferner Ertragsvergleiche von Frühkartoffelsorten und Weihenstephaner Zuchten. Von **L. Kießling.**[2]) — Die Versuchsergebnisse beziehen sich auf die Jahre 1914—1916. Der Boden ist Lößlehm auf tertiärem Kies und Sand, die teilweise in die Oberschicht übergehen und diese mehr oder weniger stark mit gröberen Bestandteilen durchsetzen. Landwirtschaftlich kennzeichnen sich die Böden der Versuchsfelder als durchschnittlich ziemlich schwer und zäh, aber ungleichmäßig infolge des wechselnden Verhältnisses zwischen Grob- und Feinteilen; 1914 und 1915 standen die Kartoffeln auf schwerem, fast

[1]) D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 204 u. 205. — [2]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 739—754.

lehmigem Boden, 1916 dagegen auf leichterem, der schon die Zusammensetzung eines lehmigen Sandes hatte. Humusgehalt gering, jedoch durch starke Gründüngung und Stallmistgabe zu Kartoffeln angereichert. Witterung 1914 anfangs kälter, Juli bis September wärmer als im Durchschnitt, 1915 umgekehrt, 1916 ausgezeichnet durch geringe Wärme im Juni und Frühfrost am 2/10 Niederschläge 1914 wechselnd, 1915 April bis August trocken, 1916 Übermaß an Niederschlägen im Juni, sonst der Menge nach nicht übermäßig, jedoch zu hohe Zahl an Regentagen. An Düngung erhielten die Hackfrüchte 600—700 Ztr. guten Stallmist je ha neben Gründünger, außerdem 60 kg K_2O und 60 kg Thomasmehl-P_2O_5. 1. Versuche über den Einfluß der Knollengröße auf die Kartoffelerträge. Es wurden nur 2 Klassen verglichen: 1. Mittlere Knollen, wie sie gewöhnlich zur Saat benutzt werden, in der Aussaat 1915 sortenweise von 16—21 dz je ha schwankend (70:40 Pflanzweite), 1916 von 19,4—34,6 dz. 2. Große Knollen, sämtliche Kartoffeln umfassend bis zu den größten, nach Abzug der ganz kleinen, untauglichen und der mittleren Knollen; Aussaat 27,1—42,7 dz, bezw. 29,8—64,1 dz. Im Durchschnitt der 3 Versuchsjahre scheint die großknollige Saat im Verhältnis zur mittelknolligen um so mehr zu leisten, je günstiger die Wachstumsverhältnisse und je höher also die Massenernten eines Jahres sind. Bei geringen Jahreserträgen ist dagegen der Vorsprung gering, ja wird sogar bedeutungslos, namentlich bei durch Krankheit (Phytophthora) oder Frühfröste vorzeitig unterbrochener Vegetation. Beziehungen zwischen Größe und Abbauerscheinungen bleiben hierbei unberücksichtigt. 2. Versuche über den Einfluß des Schneidens der Pflanzknollen. Hierdurch sollte nur festgestellt werden, wie das Schneiden an und für sich wirkt, ohne dabei die Frage der Saatgutersparnis in den Vordergrund zu stellen. Deshalb wurden nur große Knollen zerschnitten und diese entweder in 2 Hälften an die gleiche Stelle gelegt im Vergleich zu ungeschnittenen großen Knollen, oder nur eine Hälfte gelegt im Vergleich zu beiden Hälften und zu mittelgroßen Knollen. Die Ergebnisse lassen einen ungünstigen Einfluß des Schneidens (Längsrichtung) durchweg nicht erkennen, dagegen ist die Gefahr der Fußkrankheit zweifellos gewachsen. Ferner spricht der Versuch für den Mehrwert des großen Saatguts, der aber nicht ausnahmslos durchschlägt. 3. Anbauversuche mit Frühkartoffeln 1915 und 1916. Trotz der in Einzelfällen auftretenden beträchtlichen Schwankungen geben die Versuche einen wertvollen Überblick über den Ertrag zahlreicher Sorten (siehe Tab. S. 174). Die Haltbarkeitszahlen bedeuten die Prozente fauler Knollen im Frühjahr. 4. Weihenstephaner Zuchtkartoffeln. Vf. berichtet über die Erträge einiger durch strengste Linienzüchtung mit lediglich vegetativer Fortpflanzung gewonnener Neuzüchtungen gegenüber den Ausgangssorten: Salier und Findlays Up to date, Waräger und Wikinger aus Cimbals Wohltmann, Bojer und Cimbals Bismarck. Die Erträge der Neuzüchtungen sind denen der Ausgangssorten z. T. gleich, z. T. erheblich überlegen. Z. B. brachte Salier von 1 Teilstück (1 Ar) 262,4 kg, Up to date 243,2 kg, Bojer 333,6 kg, Bismarck 242,5. Bojer und Wikinger kamen in einzelnen Parzellen auf 23,5 % Stärke.

Ertragsverhältnisse der Frühkartoffeln 1915 und 1916.

Nr.	Sorte	Knollenertrag 1915 in kg vom Ar I	II	Mittel	Knollenertrag 1916 in kg vom Ar I	II	Mittel	Mittelertrag in % d. Feldmittels 1915	1916	Stärkegehalt % 1915	1916	Durchschn. Knoll.-Gew. g	Haltbarkeit % 1915
1.	Edelgold Juni v. Ziegler	184,5	168,2	176,4	99,2	72,8	86,0	115,2	113,0	16,1	13,8	36	1,1
2.	Heinemanns Juni	166,8	150,5	158,7	138,0	90,5	114,3	103,8	150,0	15,7	13,0	50	1,5
3.	Franzesca negra	35,7	—	—	—	—	—	23,3	—	13,9	—	unter 30	10,0
4.	Richters Goldperle	210,5	—	—	49,5	—	—	137,5	65,0	14,6	12,8	39	1,0
5	Siegfrieds Thuringia	162,9	137,4	151,2	55,2	—	—	98,2	72,5	14,0	12,7	57	12,8
6.	Kaiserkrone	158,8	134,8	146,8	—	—	—	96,0	—	14,0	—	92	7,0
7.	„ v. Moos	—	—	—	148,0	133,5	140,8	—	184,8	—	14,5	—	—
8.	Schladener Frühe Niere	107,2	79,4	93,3	44,5	—	—	61,0	58,5	12,9	12,5	54	6,0
9.	Frühe Rosen v. Moos	277,8	260,6	269,2	109,8	80,5	95,2	175,8	125,1	15,0	14,4	110	5,0
10.	Siegfrieds Riesen-Uruguay	171,0	—	—	49,2	43,0	46,1	111,7	60,5	13,3	13,0	55	5,1
11	Delikateß	194,5	131,0	162,8	53,4	51,8	52,6	106,5	69,0	12,9	13,6	95	7,3
12.	Deutsche Kaiserin	157,2	—	—	—	—	—	102,8	—	13,0	—	70	0
13.	Perle v. Erfurt	172,4	136,7	154,6	56,8	38,6	47,7	101,0	62,6	14,2	11,9	67	12,4
14	Schladener Sechswochen	127,1	111,0	119,1	74,2	51,3	62,8	77,9	82,5	13,3	12,3	53	5,1
15.	Desgl. bez. v. Schmitz	—	—	—	62,2	—	—	—	81,5	—	13,0	—	—
16.	Bamberger Hörndl	101,5	99,2	100,4	103,8	—	—	65,6	136,0	15,8	15,5	91	8,3
17.	Thüringer Salat	176,1	156,5	166,3	64,4	48,3	56,4	108,8	74,0	16,2	15,2	41	1,8
18.	Regensburger	135,0	115,0	125,0	109,0	78,3	93,7	81,8	123,0	14,4	—	—	6,2
19.	Chrestensens Juli	35,7	—	—	—	—	—	23,3	—	17,9	—	unter 30	20,0
20.	Kirsches Schneeglöckchen	295,5	274,0	284,8	118,8	112,8	115,8	186,2	152,0	17,6	15,6	75	3,4
21.	Richters Zwickauer Frühe	242,0	224,0	233,0	179,5	134,0	156,8	152,3	205,8	14,6	13,3	111	0,5
22.	Paulsens Juli	250,0	206,2	228,1	95,8	72,7	84,3	149,1	110,7	13,9	12,8	64	1,6
23.	Desgl. bez. v. Schmitz	—	—	—	87,9	66,7	77,3	—	101,3	—	—	—	—
24.	Paulsens Goldperle	219,8	192,6	206,2	87,3	76,5	81,9	134,8	107,6	16,4	15,6	67	6,1
25	Kasseler Salat	212,8	196,9	204,9	74,2	64,3	69,3	133,8	91,0	14,6	12,5	51	2,9
26.	Mühlhäuser	180,1	156,2	168,2	92,8	67,7	80,3	110,0	105,2	16,4	15,4	42	1,6
27.	Royal Kidney	170,7	145,2	158,0	63,5	40,9	52,2	103,2	68,5	14,0	11,6	62	2,3
28.	Gelbe Rose	206,2	194,2	200,2	91,3	66,3	78,8	131,0	103,5	17,3	—	82	1,1
29.	Alte Ulmer	112,1	111,2	111,7	55,2	48,7	52,0	73,0	68,3	16,0	15,2	65	1,1
30.	Fränk sche Knöcker	104,8	104,8	104,8	42,1	24,6	33,4	68,5	43,8	17,2	17,1	63	78,2
31.	Heinemanns roter Salat	107,2	91,5	99,4	29,9	—	—	65,0	39,2	14,8	14,3	41	27,5
32.	Württembergische Mäuschen	57,9	47,6	52,8	29,6	—	—	34,5	38,8	14,0	11,8	45	0
33	Mohrenkönigin	47,0	—	—	—	—	—	30,7	—	12,1	—	unter 30	8,0
34.	Rote Tannenzapfen	83,5	82,5	83,0	34,1	—	—	54,3	44,8	13,9	15,4	59	6,8

Bericht über die Anbauversuche der Deutschen Kartoffel-Kultur-Station im Jahre 1915. Von **C. von Eckenbrecher.**[1]) — Die Prüfungen konnten in üblicher Weise auf 32 Versuchsfeldern fortgesetzt werden. Als Richtkartoffeln waren wie bisher aufgestellt: Dabersche, Richters Imperator und Cimbals Professor Wohltmann. Als genügend geprüft schieden aus: Sokol, Auguste Viktoria, Geheimrat Werner, Paul Krüger. Neu aufgenommen wurde: Parnassia von v. Kameke-Streckenthin und eine auf dem Gute Brinkhof in Pommern verbesserte Böhms Erfolg. Die Durchschnittserträge waren folgende:

Sorte	Knollen-ertrag dz v. ha	Stärke-gehalt %	Stärke-ertrag dz v. ha	Reifezeit	Rangordnung nach Knollen-ertrag	Rangordnung nach Stärke-gehalt	Rangordnung nach Stärke-ertrag
Deodara	324,2	18,0	57,5	msp.	1	12	2
Parnassia	316,2	19,7	62,3	msp.	2	2	1
Ursus	284,3	18,4	52,3	sp.	3	6	4
Gedymin	279,9	18,1	50,6	msp.	4	9	5
Prof. Gerlach	265,7	18,3	48,6	msp.	5	8	7
Roode Star	264,9	19,8	52,6	msp.	6	1	3
Böhms Erfolg, Brinkhof	261,7	18,7	48,5	msp.	7	4	8
Wohltmann 34	259,4	19,1	50,0	sp.	8	3	6
Prof. v. Eckenbrecher	256,2	15,0	37,9	msp.	9	19	16
Prof. v. Klitzing	244,8	18,1	44,2	msp.	10	10	9
Gertrud	239,9	17,9	42,8	msp.	11	13	11
Excellenz	239,4	17,0	40,9	msp.	12	16	13
Attyk	231,6	18,4	42,9	sp.	13	7	10
Richters Imperator	229,4	17,3	39,3	msp.	14	15	15
Landrat v. Ravenstein	226,1	18,1	40,9	msp.	15	11	12
Geh. Rat v. Rümker	219,8	16,9	37,2	msp.	16	17	17
Prof. Wohltmann	218,3	18,5	40,7	sp.	17	5	14
Dabersche	177,5	17,8	31,7	msp.	18	14	18
Zukunft	141,6	15,5	22,4	msp.	19	18	19

Im übrigen muß auf das umfangreiche Zahlenmaterial des Berichts selbst verwiesen werden.

Bericht über die Anbauversuche der deutschen Kartoffel-Kultur-Station im Jahre 1916. Von **C. von Eckenbrecher.**[2]) — Die Prüfungen konnten in üblicher Weise auf 30 Versuchsfeldern fortgesetzt werden. Als Richtkartoffeln waren wie bisher aufgestellt: Dabersche, Richters Imperator, Cimbals Professor Wohltmann. Als genügend geprüft wurden ausgeschieden: Zukunft, Geheimrat v. Rümker, Attyk, Landrat v. Ravenstein und Gertrud. Neu aufgenommen wurden: Die Streckenthiner Neuzüchtungen Lotos, Mimosa und Hindenburg; ferner Cimbals Professor Wohltmann und Astra, sowie eine Greisitzer Professor Wohltmann, die sich in Greisitz bei Sagan durch Gesundheit und große Ertragsfähigkeit besonders ausgezeichnet hatte. Die Durchschnittserträge waren folgende:

(Siehe Tab. S. 176 oben.)

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 1916, Ergänzungsheft. — [2]) Ebenda.

Sorte	Knollen-ertrag	Stärke-gehalt	Stärke-ertrag	Reifezeit	Rangordnung nach Knollen-ertrag	Rangordnung nach Stärke-gehalt	Rangordnung nach Stärke-ertrag
	dz v. ha	%	dz v. ha				
Hindenburg	279,1	17,9	50,0	msp.	1	9	1
Prof. Wohltmann, Greisitz	247,7	19,0	47,2	sp.	2	2	2
Deodara	234,3	18,1	42,0	msp.	3	8	4
Parnassia	228,4	19,7	44,8	msp.	4	1	3
Lotos	226,4	15,3	34,6	msp.	5	18	10
Ursus	218,9	18,4	40,5	sp.	6	4	5
Prof. Wohltmann, Cimbals Orig.	214,7	18,2	39,1	sp.	7	7	6
Mimosa	211,6	14,4	30,6	mfr.	8	19	12
Gedymin	206,3	17,7	36,4	msp.	9	11	9
Böhms Erfolg, Brinkhof	201,4	18,4	36,9	msp.	10	5	8
Roode Star	201,1	18,5	37,3	msp.	11	3	7
Astra	179,0	17,0	30,4	sp.	12	15	13
Wohltmann 34 . . .	168,3	18,4	31,0	sp.	13	6	11
Prof. v. Eckenbrecher .	165,7	14,0	23,2	msp.	14	20	19
Prof. Wohltmann, alt .	156,7	17,8	28,3	sp.	15	10	14
Prof. Gerlach	151,4	17,6	26,9	msp.	16	13	15
Richters Imperator . .	151,3	17,2	25,9	msp.	17	14	16
Präs. v. Klitzing . . .	149,5	17,0	25,5	msp.	18	16	17
Excellenz	146,9	16,2	23,9	msp.	19	17	18
Dabersche	100,2	17,7	17,7	msp.	20	12	20

Im übrigen muß auf das umfangreiche Zahlenmaterial des Berichts selbst verwiesen werden.

Bericht über die im Jahre 1916 durch F. Heine zu Kloster Hadmersleben ausgeführten Versuche zur Prüfung des Anbauwertes verschiedener Kartoffelsorten. Von **R. Prossén.**[1]) — Die hauptsächlichsten der 89 geprüften Sorten lieferten im Durchschnitt der letzten 4—5 Prüfungsjahre folgende Werte:

Nr.	Rangordn. nach Knollenertrag	Sorte	Knoll.-Ertrag	Stärke-gehalt	Stärke-ertrag	Rangordn. nach Stärkeertrag
			dz je ha	%	dz je ha	
1	1	Royal Kidney	251,45	15,40	39.10	16
2	2	Industrie . .	251,21	16,53	41,28	11
3	3	Eigenheimer .	247,46	18,84	46,24	4
4	4	Roode Staar .	246,53	20,15	49,60	2
5	5	Paul Krüger .	245,78	21,12	51,53	1
6	6	Prof. Wohltmann . . .	237.99	20.56	49,11	3
7	7	Großbeeberauer Ertragreichste	236,83	15.41	36 75	19
8	8	Eldorado . .	234,44	16,10	37,57	18
9	9	Vater Rhein .	232,83	17,02	39,59	14
10	10	Sokol . . .	230,78	18,28	41,39	10
11	11	Franko*) . .	230,53	18.08	41.18	12
12	12	Böhms Erfolg .	228,39	19,47	44,46	5
13	13	Up to date . .	228,23	16,22	38,08	17
14	14	Böhms Ideal .	226,03	16,20	36,07	20

Nr.	Rangordn. nach Knollenertrag	Sorte	Knoll.-Ertrag	Stärke-gehalt	Stärke-ertrag	Rangordn. nach Stärkeertrag
			dz je ha	%	dz je ha	
15	15	Lucya . . .	219,64	18,68	42,33	9
16	16	Excellenz*) .	219,23	17,79	39.12	15
17	17	Sas	214,15	17.12	35,62	21
18	18	Bravo . . .	213,41	20.44	43,58	7
19	19	Kaiserkrone .	211,73	15,66	33,60	26
20	20	Wohltmann 34	207,07	20,44	42,69	8
21	21	Gertrud . . .	198,13	19,03	40,11	13
22	22	Bismarck . .	195,53	22,53	44,03	6
23	23	Wohltm. 8*) .	192,32	18,04	34,93	23
24	24	Paulsens Juli .	191,70	13,96	27,02	29
25	25	Imperator . .	190,04	18,65	35,45	22
26	26	Harzer Riesen .	188,13	18,07	31,05	25
27	27	Geheimr. Thiel	178,14	17,78	34,37	24
28	28	Ovale Frühblaue*) . .	172,48	16,88	30,32	27
29	29	Ella	170,70	16,06	27,89	28

*) 4 jähriges Mittel.

Anbauversuche mit Kartoffeln in Gartz a. d. Oder 1916. Von **Thorun.**[2]) — Die seit 1913 durchgeführten Versuche umfassen 30 Sorten. Von den frühen und mittelfrühen Sorten zeichnete sich die von Kamekesche

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 100—102. — [2]) Ebenda 116.

Züchtung Mimosa besonders aus, auch Odenwälder Blaue und Fürstenkrone lieferten gute Ergebnisse, während die im Vorjahre hervorragende Sorte Alma starke Blattrollkrankheit zeigte und infolgedessen abfiel. Auch frühe Rosen rollte. Von den mittelspäten Sorten gaben Arnika, Deodara, Lotos, Helios und Parnassia besonders gute Erträge. Für die Erträge einiger der bekanntesten Sorten sind folgende beachtenswerte Zahlen in Zentnern angegeben:

Sorten:	Switez	Wohltmann 34	Industrie	Böhms Erfolg	Silesia	Frühe Rosen	Dabor	Bismarck	Imperator	Magn. bonum
Durchschn. 1913/16	161	160	159	135	125	114	113	112	110	70

Kartoffelanbauversuche des Rittergutes Hirschfeld, Königreich Sachsen. Von **R. Mendtke.**[1]) — Unter den zahlreichen geprüften Sorten stehen folgende an erster Stelle, Ertrag in Zentnern je Hektar: Wohltmann 34 (410,4), Rodensteiner (496,8), Flockenkartoffel (432,0), Minister von Miquel (417,6), Industrie (590,4), Parnassia (504,4), Belladonna (621,0), Gratiola (540,0), Deodara (468,0), Alt Heidelberg (433,8), Weiße Riesen (540,0), Erste von Kl Räudichen (403,2).

Vergleichende Anbauversuche mit einigen Kartoffelsorten an der landwirtschaftlichen Versuchsstation Flahult in Schweden. Von **Hjalmar Feilitzen.**[2]) — Auf Sand- und Moorboden wurden mit nachstehenden Kartoffelsorten Anbauversuche durchgeführt. Bei den ertragreichsten Sorten ist der Ertrag je ha in t beigefügt. Frühreif: Lucya (42,8), Midsommar (35,0), Harbinger (30,0), Juni, Atlanta, Admiral, Nieuwe Muizen; ziemlich frühreif: Moßros (41,0), Svalöfs 2171 (37,4), Sv. 3101, Geheimrat Haas, Enorm, Svalöfs 2031; etwas spätreif: Gertrud (45,4), Non plus ultra (39,8), The Faktor (39,6), Makalös (37,3), Up to date (37,3), Höganäs, Freiherr von Wangenheim, Svalöfs 3 (von Eldorado), Jubel, Union, Danusia, Svensk Gamla röda, General Cronje, Svalöfs 72 (von Magnum bonum), Hoit Jäntlands potatis, Eldorado, New Guardian, Hassia, Roode Star; spätreif: Juwel (40,8) und Böhms Erfolg; sehr spätreif: Switez (28,1) und Svalöfs 1189. Der Durchschnittsertrag war 30 t je ha. Der durchschnittliche Stärkegehalt bei den einzelnen Klassen war folgender: Frühreif 13,57 %; ziemlich frühreif 14,93 %; etwas spätreif 15,23 %; spätreif 17,19 %; sehr spätreif 18,00 %. Hinsichtlich der Beziehungen zwischen Stärke und Boden zeigt sich ein Steigen des Stärkegehalts, wenn sich der Humusgehalt verringert.

„Streckung" der Kartoffelsaat. Von **Paul Wagner.**[3]) — Vf. erzielte mit verschieden schweren Knollen (Industrie) und geschnittenen Knollen (Gipfelhälften) auf ungedüngten und im Mittel verschieden stark gedüngter Parzellen folgende Erträge je ha:

	Ungedüngt		Gedüngt	
	Rohertrag	Nach Abzug des Saatguts	Rohertrag	Nach Abzug des Saatguts
50 g-Knollen . .	159 dz	143 dz	263 dz	247 dz
60 „ . .	187 „	167 „	295 „	275 „
75 „ . .	249 „	224 „	354 „	239 „
Gipfelhälften (60 g)	—	—	236 „	216 „

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**. — [2]) Svenska Moßkulturföreningen Tidskrift 1916, **36**, 119—123; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 754. — [3]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 147—149.

Die Zahl der Fehlstellen betrug auf je 1000 Pflanzstellen bei Verwendung von Gipfelhälften 143, bei 50 g-Knollen 43, bei 60 g-Knollen 12, bei 75 g-Knollen 7. Weiter warnt Vf. vor der Verwendung von Kartoffelstecklingen für feldmäßigen Anbau.

Die Erzielung von Frühkartoffeln durch die Pflanzung von Trieben. Von **Arthur Cadoret.**[1]) — Zur Ersparung von Saatgut und Erzielung eines Wachstums-Vorsprungs von 10—14 Tagen empfiehlt Vf. das Pflanzen von Trieben. Zu diesem Zweck werden Knollen mit starken Augen in einen auf 25—35° C. erwärmten Raum gebracht, der zunächst, bis die Triebe etwa 15 cm lang sind, dunkel gehalten wird. Alsdann wird der Raum etwas belichtet, wodurch Grünfärbung der Triebe eintritt und ihnen die nötige Widerstandsfähigkeit für den Transport verliehen wird. Die Triebe werden zu je 2—3 in einer Entfernung von 20 × 50 und in einer Tiefe von 10 cm gepflanzt. Die im Departement Ardèche erzielten Erträge waren folgende:

Jahr	Länge der Triebe	Zahl der Triebe je Pflanzloch	Entfernung cm	Hektarertrag kg
1907	30	1	50 × 30	7 999
1908	30	1	60 × 50	8 000
1908	30	2	60 × 60	9 000
1908	30	3	60 × 60	9 250
1908	30	4	60 × 60	7 000
1909	10	3	30 × 50	14 000
1909	20	3	30 × 50	17 000

Vermehrung der Kartoffel mittels der Schale. Versuche in Italien. Von **G. Castaldi.**[2]) — Zur Ersparung von Kartoffeln pflanzte Vf. die etwa 2 mm dicke Schale. Es wurden auf diese Weise v. H. 45,5 Schalenteile und 54,5 Knollenteile gewonnen. Der Ertrag war 7944 kg je ha, während auf der Vergleichsparzelle mit ganzen Knollen 8000 kg erzielt wurden. Der entsprechende Pflanzgutverbrauch betrug: Schalen 682 kg, Knollen 1513 kg. Die Erträge sind berechnet aus Versuchsstücken von 360 m² Größe.

Das Stocklaufen (Aufschießen) bei den Futterrüben und das Herunterbringen desselben. Von **C. Hallqvist.**[3]) — Vf. zeigt durch Versuche, daß die Einjährigkeit nicht nur durch äußere Verhältnisse, sondern auch durch erbliche Anlagen bedingt ist. Es wurde eine Anzahl von Individualauslesen getrennt, die 1913 sehr verschiedenen, von 0,0 bis 26,5 % sich erstreckenden Stocklaufergehalt aufwiesen, während der durchschnittliche Stocklaufergehalt der Muttersorte 6,7 % betrug. Von einigen dieser Auslesen wurden 1915 je eine Reihe von Nachkommenschaften ausgelesener Pflanzen angebaut, so daß Familien entstanden. Mit einer Ausnahme ergab dabei jede wenig stocklaufende Individualauslese eine Reihe wenig stocklaufender Nachkommenschaften, deren Stocklaufergehalt i. J. 1915 von 0,0—1,3 % schwankte, während die ältere Vergleichssorte in verschiedenen Parzellen zwischen 12,3 und 16 % variierte. Durch fortgesetzte Auslese läßt sich also das Stocklaufen zweifellos in hohem Maße beseitigen.

---

[1]) Progrès agricole et viticole, Montpellier 1917, **34**, 66 u. 67; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 234. — [2]) Società degli Agricoltori italiani 1917, **22**, 44—46; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 372 u. 373. — [3]) Weibulls Årsbok 1916, Heft 3, 9—12; nach Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1916, **4**, 307 u. 308.

Das vorzeitige „Aufschießen" von Wurzelgewächsen und Gemüsepflanzen. Von **H. Puchner.**[1]) — Auf Grund seiner Beobachtungen in dem nassen Sommer 1916 ist Vf. der Ansicht, daß das Freibleiben der Spaltöffnungen der Blätter günstig gegen das Aufschießen wirkt, daß aber ein Verschließen der Spaltöffnungen durch Wasser das Aufschießen begünstigt. Auch eine Fraßbeschädigung der Blätter stört ihre Tätigkeit und kann fördernd für das Aufschießen sein.

Über Bastardierungen zwischen Brassica Napus L. und Brassica Rapa L. Von **Birger Kajanus.**[2]) — Aus dem umfangreichen Material sei nur hervorgehoben, daß die Bastardierung leichter gelang bei der Kombination Kohlrübe (weiblich) × Wasserrübe (männlich) als entgegengesetzt. In praktischer Hinsicht zeigen die Untersuchungen, daß die Möglichkeit sehr gering ist, durch Bastardierungen zwischen Kohlrüben und Bortfelder-Wasserrüben Typen hervorzubringen, die für die Landwirtschaft vorteilhafter sind als die betreffenden Sorten selbst. Diese geringen Aussichten beruhen vor allem darauf, daß der hohe Trockensubstanzgehalt der Kohlrüben sich mit der vorzüglichen Form und der bedeutenden Größe der Bortfelder anscheinend nicht zu konstanten Kombinationen verbinden läßt.

Saatfelderanerkennung bei Mohn und bei Raps. Von **C. Fruwirth.**[3]) — Vf. bespricht die verschiedenen Gesichtspunkte, die für die Saatenanerkennung genannter Früchte in Frage kommen. Beim Winterraps kann als Artenbeimischung Rübsen auftreten. Dieser läßt sich, abgesehen vom Jugendzustand, beim Aufblühen und während der Vollblüte gut vom Raps unterscheiden. Er zeigt den braunen Punkt, der bei Raps sich an der Spitze eines jeden Beutels eben aufblühender Blüten findet, nicht, die Kelchblätter stehen wagerecht ab, während sie bei Raps schief aufwärts gerichtet sind. Ferner stehen beim Rübsen die Blüten nicht in gleicher Höhe mit den Knospen, wie dies beim Raps der Fall ist, werden vielmehr von Knospen überragt. Unkräuter und Schädlinge kommen als gefährlich für die Verbreitung mit den Samen kaum in Frage. Hinsichtlich der Sortenreinheit kann für die Feldbesichtigung zunächst nur die möglichste Gleichmäßigkeit des Bestandes zur Beurteilung herangezogen werden. Als geeignetste Zeit für die Besichtigung ist die zwischen Vollblüte und beginnendem Schotenansatz zu wählen. — Beim Mohn kommen Artunreinheit, Unkräuter und Schädlinge gleichfalls nicht in Frage. Die Sortenunterscheidung wird sich im wesentlichen auf Trennung von Schütt- und Schließmohn beschränken. Ein gleichmäßiges Reifen ist von Bedeutung, da unreife Samen weniger Öl enthalten und dieses auch weniger schmackhaft, ja bitter ist. Inwieweit die Unfruchtbarkeit der Kapseln beachtenswert ist, ist noch nicht geklärt. Die Zeit der Kapselreifung ist die geeignetste Besichtigungszeit.

Ein Beitrag zur Sortenfrage von Winterraps- und zu Sortenversuchen. Von **E. Baumann.**[4]) — Vf. behandelt die Ansprüche, die an die Rapssorten zu stellen sind und erhebt demgemäß folgende Anforderungen: a) Rasches Auflaufen und rasche Herbstentwicklung zur Vermeidung der Gefahr der Erdflöhe. b) Winterfestigkeit. c) Widerstands-

---

[1]) Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 1916, **14**, 108—120. — [2]) Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1917, **5**, 265—322. — [3]) Ebenda 259—262. — [4]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 439—441 (Saatzuchtwirtschaft Lembke, Malchow).

fähigkeit gegen Spätfrost. d) Widerstandsfähigkeit gegen den Befall von Rapsglanzkäfer. e) Nicht zu lange Ausdehnung des Reifevorgangs. f) Standfestigkeit. g) Großes, glattes Korn mit hohem Ölgehalt. Vf. bespricht alsdann die Sortenversuche verschiedener Versuchsansteller und berichtet im Anschluß über die in Malchow durchgeführten Versuche. Es ergaben in Zentnern für 1 Morgen:

	Sorte:	Orig. Lembkes Winterraps	Landsorte auf Poel	Original Lübnitzer	Kanadischer	Sortenmittel
Kornertrag	im 4jährig. Durchschn.	13.07	12,79	12,25	11.01	12.28
	„ 5 „ „	13,14	12,49	12,25	11,15	12,26

Die Arbeit bringt zum Schluß eine Sortenübersicht von Winterraps, die über Herkunft, Entwicklung und Wuchs, Standfestigkeit, Ertrag, Kornbeschaffenheit, Blüte und Reife, Winterfestigkeit, sowie Klima- und Bodenansprüche der verschiedenen Sorten Auskunft gibt.

Kultur- und Düngungsversuche mit Mohn. Von **Kleberger** (Ref.), **Kling, Schönheit** und **Westphal.**[1]) — Die hier nur interessierenden Kulturversuche beziehen sich in der Hauptsache auf Drillweite und Horststellung (zu je 4—5 Pflanzen). Sie zeigen, daß eine Reihenentfernung von 30.3 cm bei einer Horststellung von 20 cm am günstigsten ist. Beachtenswert ist auch, daß eine späte Saat — Ende Mai — im Gegensatz zu der in der Literatur verbreiteten Anschauung bei der 1916 herrschenden Witterung durchaus günstig war und die Keimung schnell verlief. Ebenso decken sich auch die gewonnenen Ernteerträge von 20—40 Ztr. je ha nicht mit den in der Literatur auftretenden Höchstzahlen von 24 Ztr.

Zusammenstellung der Ergebnisse von Frühweißkohlarten. Ausgeführt a. Veranlassung des **Sonderausschusses für Feldgemüsebau der D. L.-G.** in den Jahren 1913, 1914 u. 1915.[2]) — Die Frühreife wird zum großen Teil durch die Sorte bedingt. Ernteergebnisse, Reifeunterschiede und Zeitdauer der Entwicklung wurden an folgenden Sorten geprüft: 1. Früher Dithmarscher, 2. Ruhm von Enkhuizen und 3. Runder Glücksstädter. Die durchschnittliche Entwicklungsdauer betrug im Mittel der 3 Jahre bei 1 107 Tage, bei 2 110 Tage, bei 3 115 Tage. Die Erträge berechneten sich, gleichfalls im Durchschnitt der 3 Versuchsjahre, folgendermaßen: Nr. 1 6718 kg mit Strunk und Außenblättern, 4644 kg marktfertig zubereitet, Nr. 2 6510 kg, bezw. 4358 kg, Nr. 3 6467 kg, bezw. 4488 kg. Auch im Durchschnittsgewicht der Köpfe war der Frühe Dithmarscher etwas überlegen. Es stellte sich bei 1. auf 3,73 kg Rohgewicht, 2,62 kg marktfähiger Ware, bei 2. auf 3,43 kg, bezw. 2,32 kg, bei 3. auf 3,55 kg, bezw. 2,39 kg. Im allgemeinen sind die Unterschiede nicht so groß, daß sie den beiden an 2. und 3. Stelle stehenden Sorten von ihrem Wert als recht gute Frühweißkohlsorten etwas rauben könnten. Beachtenswert ist schließlich das Ergebnis der Ausbeute an Trockenmasse. Von je 100 kg Frischware wurden an Trockenware erzielt: Früher Dithmarscher 4,5 kg, Runder Glückstädter 5,22 kg, Ruhm von Enkhuizen 7,77 kg. Diese Unterschiede sind bei der gegenwärtigen Bedeutung der Trockengemüse von größter Wichtigkeit.

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 167 u. 168. — [2]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 32—40.

Vergleichende Anbauversuche einiger Mohrrübensorten an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Flahult in Schweden. Von **Hjalmar Feilitzen.**[1]) — Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Sorte	Rüben t	Hektolitergewicht kg	Durchschnittsgew. 1 Rübe kg	Kraut t
Gal jätte (Champion) . . .	39,3	56	0,272	11,0
„ „ (Weibull)	38,0	56	0,312	11,8
Extra Noit jätte (Weibull) .	36,9	54	0,323	15,3
Supra „ „ „ .	36,3	54	0,303	15,5
Röd mellan morot	30,0	56	0,219	9,9

Die Haltbarkeit sämtlicher Rübensorten war gut.

Anbauversuche mit gestiefelten und ungestiefelten Erbsen. Von **E. Weirup.**[2]) — Die Versuche wurden in München, Poppenburg, Strickherdicke und Wedelshof mit den beiden Sorten Überreich und Verbesserte Schnabel durchgeführt. Beide Sorten wurden gestiefelt und ungestiefelt angebaut. Ferner wurden die ungestiefelten einmal in einer gleichmäßigen Reihenentfernung von 40 cm gedrillt (12 Reihen); ein andermal bei je 4 Reihen zu 20 cm Abstand und dann einem 60 cm breiten Weg (16 Reihen). Die gestiefelten Erbsen wurden ausnahmslos zu je 2 Reihen mit 20 cm Abstand gedrillt jedoch mit Zwischenwegen von 100 cm (8 Reihen) und 60 cm (12 Reihen). Parzellengröße je 2 a. Die Gesamterträge der 4 Versuchsorte (= 16 a) waren folgende:

Überreich:			Verbesserte Schnabel:		
Ungestiefelt	12 Reihen	= 1083,1 kg	Ungestiefelt	12 Reihen	= 711,2 kg
„	16 „	= 1274,1 „	„	16 „	= 807,3 „
Gestiefelt	8 „	= 915,4 „	Gestiefelt	8 „	= 973,8 „
„	12 „	= 1286,7 „	„	12 „	= 1288,1 „

Im Gegensatz zu den Versuchen des Jahres 1914 zeigen die Zahlen, daß in allen Fällen der höchste Ertrag bei der vermehrten Reihenzahl erzielt wurde. — Die Versuche wurden durchweg, ganz besonders aber in Wedelshof, durch ungünstige Witterung beeinträchtigt, so daß der Versuch, um zu feststehenden Ergebnissen zu kommen, noch mehrfach wiederholt werden muß.

Anbauversuche mit gelbsamiger Sojabohne in Österreich. Von **Rudolf Kuráž.**[3]) — Nach eigenen und fremden Erfahrungen hält Vf. den Anbau der Sojabohne zur Körnergewinnung nicht für aussichtsreich, wohl aber zur Grünfuttergewinnung und Ensilagebereitung. Impfung des Bodens mit geeigneten Reinkulturen oder starke Stallmistgabe ist hierbei angebracht.

Zur Technik des Luzernebaues. Von **C. Fruwirth.**[4]) — Die vergleichenden Versuche mit weit gepflanzter und gedrillter Luzerne führen Vf. zu folgenden Schlußfolgerungen: Die ersten beiden Jahre bringen bei verpflanzter Luzerne so geringe Erträge, daß sie als Ertragsjahre nicht in Frage kommen. Im 3. und 4. Jahre wurde von der verpflanzten Saat etwa der halbe Ertrag erzielt wie von der gedrillten. Der Nachtrieb ist bei der gepflanzten etwas rascher, die Bestockung kräftiger, ebenso auch die

---

1) Svenska Moßkulturföreningen Tidskrift 1916, **30**, 128 u. 129; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 755 u. 756. — 2) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 64—66. (Bericht über die auf Veranlassung des Sonderausschusses für Feldgemüsebau d. D. L.-G. i. J. 1916 ausgeführten Anbauversuche). — 3) Ztschr. f. ldwsch. Versuchsw. Österr. 1916, **20**, 177—211 (Komitee z. staatl. Förd. v. Arzneipflanzen in Österr.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 702 (Rühle). — 4) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 203, 204 u. 209—211.

Trockensubstanz bei gleich häufigem Schnitt etwas höher. Die Unkrautbekämpfung ist bei Pflanzkultur zwar etwas leichter, aber durch die größere Entwicklungsmöglichkeit kostspieliger. Für Samengewinnung, namentlich in Saatgutwirtschaften ist dagegen das Verpflanzen und zwar in Entfernungen von 30 : 40 cm zu empfehlen.

Vergleichsversuche über den Heuertrag verschiedener Luzernesorten in Süd-Dakota in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von **A. N. Hume** und **Manleyo Champlin.**[1]) — Vff. erzielten mit verschiedenen Luzernesorten folgende mittleren Heuerträge in dz auf 1 ha: Bei Luzerne (Medicago sativa) Sorte Vale 29,74, Grimm 28,87, Turkestan 28,22, bei Medicago falcata Sorte Obb 32,12, Kharkov 22,94. Die Zahlen sind die Erträge eines Schnitts. M. falcata lieferte nie einen 2. Schnitt, so daß diese Sorte M. sativa, die stets 2, häufig 3 Schnitte liefert, im Ertrag nie hat erreichen können. — Die Arbeit enthält eine genaue Beschreibung der verschiedenen Sorten.

Der Einfluß des Zeitpunkts der Mahd auf die Luzerneproduktion in Italien. Von **A. Morettini.**[2]) — Die Ergebnisse 2jähriger Versuche faßt Vf. folgendermaßen zusammen: 1. Finden die Luzerneschnitte früher oder später als zum normalen Zeitpunkt, der dem Eintritt der Blüte entspricht, statt, so wird eine Steigerung der Gesamtfuttermenge nicht erzielt. 2. Die größte Futtermenge wird dann gewonnen, wenn die verschiedenen Schnitte bei Eintritt der Blüte erfolgen und ehe an der Basis der Pflanzen die neuen Triebe erscheinen. — Bei den vom Vf. durchgeführten Versuchen hat also das frühe Schneiden der Luzerne den Futterertrag nicht gesteigert im Gegensatz zu den an anderen Orten (Hohenheim, Proskau, Utah) und von anderen Forschern (Garola, Wolff, Forster und Merill) erzielten Ergebnissen. Vf. führt dies darauf zurück, daß im allgemeinen in der Provinz Perugia nicht genügend Regen fällt, um eine vorteilhafte Wirkung nach dem Zeitpunkt des 1. Schnittes zu erzielen. Wenn es nicht möglich ist, die Mahd bei Eintritt der Blüte vorzunehmen, so ist es weniger ungünstig, wenn sie früher, als wenn sie später erfolgt; denn im ersten Falle ist nur die Heumenge geringer, während im zweiten Falle außerdem eine Verminderung des Nährwertes die Folge ist, die mit der Länge der Verzögerung steigt.

Das Verpflanzen der Luzerne in Süd-Dakota, Vereinigte Staaten. Von **M. E. Hansen.**[3]) — Vf. bewirkt das Verpflanzen durch besondere Maschinen. Wichtig ist, daß Sorten gewählt werden, die den ihnen zur Verfügung stehenden großen Bodenraum ausnutzen können. Der zweckmäßigste Abstand beträgt 75 × 105 cm. Das Verpflanzen kann im Herbst des 1. Jahres geschehen, doch können übrig gebliebene Pflanzen im Keller oder in Furchen eingeschlagen bis in den Juni aufgehoben werden. Im Herbst gesetzte Pflanzen müssen 5 cm tiefer gepflanzt werden als sie im Saatbeet standen, Frühjahrspflanzen kommen nur wenig tiefer als im Saatbeet. In den 2 oder 3 ersten Jahren ist das von verpflanzter Luzerne gewonnene Heu stärker in den Stengeln, später wegen der sehr zahl-

---

[1]) South Dakota State Coll. of Agric. and Mech. Arts, Agric. Exper. Stat., Bull. Nr. **163**, 282—343; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 1052. — [2]) Staz. sperim. agr. Ital. 1916, **49**, 541 bis 562; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 535 u. 536. — [3]) South Dakota State Coll. of Agric. and Mech. Arts, Agric. Exp. Stat. Departm. of Horticulture, Brookings, South. Dakota 1916, Bull. 167, 424 bis 445; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 442—444.

reichen Entwicklung dünn und zart. Vf. stellt die Vorteile des Verpflanzens folgendermaßen zusammen: 1. Mit großer Saatgutersparnis erhält man eine fehlerlose Luzerne, die sofort den Boden in Besitz nimmt, ohne im 1. Jahr mit den Unkräutern kämpfen zu müssen. 2. Wird die Luzerne im Herbst verpflanzt, so nimmt sie den Boden ein Jahr weniger ein, wodurch eine weitere Kultur in den Fruchtwechsel aufgenommen werden kann. 3. Beim Verpflanzen impft man gleichzeitig den Boden mit Wurzelknöllchenbakterien. 4. Da die Pflanzen vereinzelt stehen, so können alle Kulturarbeiten ausgeführt werden, wodurch sie von Kleeseide und Unkräutern frei gehalten werden; ihr Samen ist daher vollkommen rein (100 %). 5. Da die Pflanzen einzeln stehen, erreichen sie sowohl in bezug auf die Wurzeln wie auf die grünen Teile eine riesenhafte Entwicklung und liefern folglich ein viel reicheres, größeres und schwereres Saatgut von größerem Handelswerte.

Der Einfluß von Hülsenfruchtern auf gleichzeitig neben ihnen erwachsende Gräser. Von **C. Fruwirth.**[1]) — Mehrfache Beobachtungen deuten darauf hin, daß Hülsenfruchter auch schon auf den Ertrag gleichzeitig mit ihnen erwachsender Pflanzen anderer bot. Familien fördernd wirken. Es gehört hierhin der gute Einfluß von Lupinus perennis auf Obst- und Waldkulturen, die bessere Entwicklung der Gräser in Kleegrasgemengen gegenüber reinen Beständen u. a. Vf. prüfte die Entwicklung einer reinen vegetativen Linie des französischen Raigrases einmal bei Reihenbeständen, die wiederum von Graspflanzen benachbart waren, ein andermal bei einseitger Begrenzung durch eine Lupinen- bezw. Erbsenreihe. Das angeführte Zahlenmaterial bestätigt, daß auch einjährige Hülsenfruchter einen ertragsfördernden Einfluß auf neben ihnen erwachsende Gräser ausüben können.

Geschichte, Kultur und Verbesserung von Lolium perenne in Svalöf, Schweden. Von **Hernfrid Witte.**[2]) — Vf. bringt einen Überblick über die Geschichte und Kultur des Raigrases und seine Ertragsfähigkeit gegenüber anderen Futterpflanzen. Die in Svalöf angestrebten Zuchtziele sind folgende: 1. Hoher Futterertrag sowohl beim 1. wie beim 2. Schnitt. 2. Guter Samenertrag. 3. Widerstandsfähigkeit gegen niedere Temperaturen. 4. Rostfestigkeit. 5. Die Blütezeit sollte mit derjenigen des Rotklees zusammentreffen (also spätblühende Typen). Die in Svalöf gezüchtete und verbesserte Sorte Svalöfs Viktoria erfüllt diese Forderungen zum großen Teil. Sie ist widerstandsfähig gegen Rost und Kälte, entwickelt gute Blattmasse und kräftige Stengel. Der Futterertrag ist im 1. Jahr 13,5 %, im 2. Jahr 30 % höher als der des gewöhnlichen Raigrases. Ganz besonders wichtig aber ist die späte Blütezeit, die 10—12 Tage nach der der gewöhnlichen Sorte fällt, so daß zur Zeit des Schnitts, wenn der Rotklee in Blüte steht, die Pflanze noch nicht dürr ist, sondern grün und üppig, selbst bei heißem, trockenem Frühling.

Die Befruchtungsverhältnisse bei Gras und Klee in ihrer Beziehung zur Züchtung. Von **H. N. Frandsen.**[3]) — Knaulgras, franz. Raigras, ital. und engl. Raigras, Lieschgras, sowie Wiesenfuchsschwanz

---

[1]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 1–4. — [2]) Sveriges Utsädeförenings Tidskrift 1916, **26**, 195—205; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 151—153. — [3]) Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1917, **5**, 1—30 (Tystofte, Dänemark, Versuchsst.).

fand Vf. als ausgesprochene Fremdbefruchter. In einzelnen Fällen wurde jedoch auch Selbstbefruchtung festgestellt, jedoch gab gemeinsamer Einschluß von Rispen verschiedener Pflanzen ganz wesentlich zahlreichere Befruchtung. Bei Poa fertilis und Bromus arvensis zeigte sich ungefähr normale Fruchtbildung bei Einschluß einzelner Rispen und gemeinsamem Einschluß je mehrerer Rispen einer Pflanze. Beim Rotklee war Selbstbefruchtung so gut wie ausgeschlossen. Luzerne zeigte mehr Ansatz als durchweg angenommen wird. Schotenklee erwies sich wieder für die Selbstbefruchtung äußerst abgeneigt, während beim Hopfenklee gute Fruchtbildung erzielt wurde.

Versuche über Einsaat auf Wiesen in Weihenstephan. Von **Ahr.**[1]) — Die augenblickliche Knappheit an Klee- und Grassämereien legt es nahe, bei lückenhaftem Bestand der Wiesen nicht sogleich zum Umbruch und zur Neuansaat zu schreiten, sondern nur eine Einsaat vorzunehmen. Um die Berechtigung dieser Maßnahmen zu prüfen, führte Vf. Versuche aus auf stark humosen bis anmoorigen, tiefliegenden Talwiesen und erstklassigen Mineralwiesenböden. Als Saatmenge wurde $^1/_4$ einer Vollsaat für Neuanlage in der den Bodenverhältnissen angepaßten Artenzusammenstellung gewählt. Die Sameneinsaat erfolgte nach zweimaligem kräftigen Eggen und nach Abrechen des losgerissenen Mooses unmittelbar nach Aberntung des 1. Grasschnittes im 1. Versuchsjahr 1912. Die Beobachtung der Versuche wurde auf 4 Jahre ausgedehnt. Die Ergebnisse zeigen die überraschende Tatsache, daß die Einsaat nicht den geringsten Nutzen gebracht hat. Die teilweise erzielten geringen Mehrerträge sind praktisch bedeutungslos und werden durch Mindererträge z. T. aufgehoben. Die Witterungsverhältnisse waren für die Aussaat günstig, so daß hierin nicht die Ursache des Mißerfolges gesucht werden kann. Sie liegt vielmehr in den trotz guter Bodenbearbeitung ungünstigen Keimungsbedingungen und dem Unterliegen der jungen Keimpflanzen im Kampf mit den ortsständigen Pflanzen. Es wäre mithin schade um jedes Pfund Saatgut, das für die Einsaat nutzlos verschwendet würde.

Wiesenkulturversuche auf Moorböden in Rußland. Von **V. A. Formingkh.**[2]) — Die Versuche sind 1914 u. 1915 in der Provinz Tula ausgeführt. Im 1. Jahre sind sie nicht gelungen; die Ergebnisse des 2. Jahres veranlassen Vf. zu folgenden Schlüssen: 1. Durch ein einfaches Aufeggen wird die Ernte der Futterpflanzen um durchschnittlich 56,8 % erhöht. 2. Eggen und Düngen bewirken eine Erntesteigerung von nahezu 300 %. 3. Eggen, Düngen und Ansäen (12,5 kg je ha Trifolium pratense, T. hybridum, T. repens, Phleum pratense, Festuca pratensis, Poa pratensis, Poa trivialis, Cynosurus cristatus, Bromus inermis, Lolium perenne, in einzelnen Fällen Agrostis vulgaris und Dactylis glomerata) haben eine Erntezunahme von 350 % zur Folge und bewirken gleichzeitig eine bedeutende Veränderung in der Zusammensetzung der Flora der angebauten Torfmoore. 4. Die vollständige Kultur, d. h. tiefes Umpflügen, Düngen und Ansäen bewirken eine Erntezunahme von 600 bis 900 %. 5. Die Versuche mit Hackfrüchten haben wenig ermutigende,

---

[1]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 281 u. 282. — [2]) Die Land- u. Forstwirtschaft 1916, **76**, 145 bis 160 (Petersburg); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 857.

jedoch nicht völlig entmutigende Ergebnisse geliefert. 6. Die Erntesteigerung infolge der Bearbeitung der Torfmoore wird durch folgende Faktoren bedingt: a) Steigerung der Nährfähigkeit des Bodens, was eine Erhöhung der Anzahl der Pflanzen auf der Flächeneinheit zur Folge hat; b) aus demselben Grunde erreichen die Pflanzen eine stärkere Entwicklung, werden dichter und höher; c) die leichten und geringwertigen Pflanzenarten verschwinden aus dem Heu und werden durch buschigere und schwerere Gramineen und Leguminosen von höherem Werte ersetzt. 7. Die Bearbeitung der Torfmoore hat somit nicht nur eine quantitative, sondern auch eine qualitative Wirkung, weil mit der Verbesserung der Anbaumethoden die wenig nützlichen oder nutzlosen Pflanzenarten der wildwachsenden Flora der Moore sehr schnell verschwinden und an ihrer Stelle nützliche Arten treten, die bei den vorhandenen günstigen Bodenverhältnissen eine gute Entwicklung sowohl der oberirdischen wie auch der unterirdischen Pflanzenteile aufweisen. — Die durch die Bearbeitung, auch Trockenlegung, erwachsenen Ausgaben sollen nach Vf. schon im 2. Jahre vollständig wieder eingebracht werden.

Züchtung alkaloidarmer Lupinen? Von **Th. Roemer.**[1]) — Nach den vorliegenden Versuchen erscheint es möglich, daß es gelingt, durch Züchtung Lupinen mit geringem Bitterstoffgehalt zu erzielen.

Kultur und Düngungsversuche mit Sonnenblumen. Von **Kleberger.**[2]) — 1. Für einen feldmäßigen Anbau der Sonnenblume kommt nach den Beobachtungen des Vf. eine Reihenentfernung von 60 cm bei einer Horststellung von 80 cm beim Anbau im Dreieckverbande als am günstigsten in Betracht. 2. Die Sonnenblume hat für alle Nährstoffe großen Bedarf, besonders für K_2O, P_2O_5 und N. 3. Der günstigste Erfolg einer Düngung stellt sich ein bei Verbindung einer Stallmistdüngung mit einer kräftigen Kunstdüngergabe. 4. Frühe Saat ist geboten, damit einer event. Schädigung durch tierische Schädlinge möglichst großer Widerstand entgegengesetzt werden kann. 5. Zum feldmäßigen Anbau auf großen Flächen eignet sich die Sonnenblume wenig, am günstigsten gedeiht sie in gartenmäßiger Kultur besonders in Süd- und Mitteldeutschland. 6. Je höher der Körnerertrag, desto höher ist in der Regel auch der Fettgehalt der Samen. (Nolte.)

Versuchsbericht über die Beetversuche mit Gespinstpflanzen. Von **Kleberger** (Ref.), **Kling, Schönheit** und **Westphal.**[3]) — Vff. fassen ihre Erfahrungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die günstigste Reihenweite für den Leinbau als Hackkultur liegt zwischen 11,1 und 12,5 cm. 2. Der geraufte Flachs gibt höhere Erträge als der gemähte. Bei der Mahd wird die vollkommenste Leistung durch die Handmahd erreicht. 3. Für die Entwicklung des Leins haben N-, K_2O-, P_2O_5-Düngung in absteigender Reihenfolge Bedeutung. 4. $(NH_4)_2SO_4$, $(NH_4)_2CO_3$ und Kalkstickstoff scheinen in ihrer Wirkung ähnlich; bei der Verwendung von salpetersaurem Harnstoff, KNO_3 und NH_4Cl scheint die Wirkung auf die Qualität zur Vorsicht zu gemahnen. 5. Die Wirkung des Stallmistes scheint wenig günstig zu sein, besonders auf die Faserqualität. Eine Kali-

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 433—443. — [2]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 365 (Gießen, Ldwsch. Inst.); s. Claassen S. 187 u. Kraus S. 189. — [3]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 104—107.

phosphatgabe kann diese Wirkung abschwächen, immerhin dürfte die Stallmistgabe nicht ohne weiteres empfohlen werden. 6. Eine Gabe von 2 Ztr. Kalisalz oder 3 Ztr. Kainit neben einer P_2O_5-Düngung bestehend aus 2 Ztr. Thomasmehl und eine N-Düngung von 4 Ztr. $(NH_4)_2SO_4$ auf $^1/_4$ ha zur Erzeugung in Güte und Menge wertvoller Erträge kann empfohlen werden. (Nolte.)

Die mikroskopische Unterscheidung landwirtschaftlich wichtiger Gräserarten im blütenlosen Zustande. Von **Hans Schindler.**[1]) — Vf. sucht die wichtigsten Wiesengräser und die Unkrautgräser, die wegen ihres massenhaften Auftretens von landwirtschaftlichem Interesse sind, nach der Blattanatomie der Grasblätter, und zwar ausschließlich nach dem anatomischen Bau der Blattspreitenquerschnitte zu unterscheiden. Ausführlichen Anweisungen über die Untersuchung des Materials und die Herstellung der Präparate folgen genaue Anleitungen für die Untersuchung der fertigen Präparate, insbesondere finden sich Hinweise auf die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der Gräser-Blattquerschnitte. Als solche sind u. a. benutzt: Form der Blattspreite, Epidermis der Blattunter- und -Oberseite, der Blattrand, die Gefäßbündel und die Gelenkzellen. Den Schluß bildet ein Bestimmungsschlüssel zur Unterscheidung der beschriebenen Arten, dem eine Reihe erläuternder Abbildungen beigegeben ist.

Literatur.

Bader, Franz: Versuche mit Korbweiden auf Niederungsmoor. — Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, **35**, 18—25.

Baumann, E.: Aus der Praxis der Rapszüchtung. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 500 u. 501.

Baur, E.: Die Organisation der Pflanzenzüchtung nach dem Kriege. — Ill. ldwsch Ztg. 1917, **37**, 572 u. 573.

Becker, J., und Danger, L.: Zeitfragen des landwirtschaftlichen Pflanzenbaues. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917.

Berg, F.: Mitteilung über einige biologische Eigentümlichkeiten der Luzerne und von Cirsium arvense Scop. — Ztschr. f. angew. Bot. Petersburg 1916, **11**, 353—357; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 364. — Die Entwicklung des Wurzelsystems bei Cirsium arvense und Medicago sativa im Verhältnis zu ihrer vegetativen Vermehrung.

Berger, H.: Gemüse zur Massenerzeugung im landwirtschaftlichen Betrieb. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 209.

Biffen, R. H.: Weizenbastardierungen in England, bei denen gewisse Merkmale ausgeschaltet und neue Merkmale hervorgebracht wurden. — Journ. of Genetic 1916, **5**, 225—228.

Bippart, E: Der Rapsbau vor 40 Jahren in Deutschland und Vorschläge zu dessen Wiedereinführung, unter Berücksichtigung des jetzigen Standes unserer Landwirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 377—379.

Böhm, G. Fr.: Die züchterische Bekämpfung der Blattrollkrankheit der Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 311 u. 312.

Bohn, Carl: Zum Rapsbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 577 u. 578.

Bohn, Carl: Der Rapsbau und seine volkswirtschaftliche Bedeutung. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 521 u. 522.

Böttner, Joh.: Anleitung zum lohnenden Kartoffelbau. — Frankfurt a. O., Verlag von Trowitzsch & Sohn, 1917.

[1]) Ztschr. f. ldwsch. Versuchsw. in Österr. 1917, **20**, 115—160.

Breustedt: Der feldmäßige Anbau der Mairübe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 133 u. 134.

Breustedt, Otto: Nochmals der Mairübenanbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 164 u. 165.

Bruns, F.: Drill- oder Breitsaat des Roggens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 3.

Busch: Der Anbau der Kohlrübe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 168 u. 169.

Caron, von: Neue Probleme der Pflanzenzüchtung. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 380 u. 381.

Caron, von: Die Entstehung der Mutationen. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 657 u. 658.

Cavara, F., und Parisi, R.: Über die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen das Verwelken. — Bollettino dell'Orto Botanico della R. Università di Napoli 1916, **5**, 261—273.

Claassen, Walter: Die Anbauwürdigkeit der Sonnenblume in Deutschland. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 404. — Vf. widerlegt die von Kleberger — s. S. 185 — aufgestellte Behauptung von der geringen Anbauwürdigkeit der Sonnenblume.

Clausen: Herbstvorbereitungen für Kohl- und Gemüsebau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 445.

Clausen: Erfahrungen mit der Zuchtauswahl des englischen Raigrases. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 318 u. 319. — Die vom Vf. mitgeteilten Erfahrungen lassen erkennen, daß bei unseren Gräsern durch Zuchtauswahl viel zu erreichen ist und daß es möglich erscheint, aus dem engl. R. einen besonderen Mäh-Typ und einen besonderen Weide-Typ herauszuzüchten.

Cotton, A. D.: Solanum nigrum und S. Dulcamara, Wirtspflanzen von Synchytrium endobioticum (Chrysophlyctis endobiotica) in Großbritannien. — Royal Botanic Gardens, Kew, Bull. of Miscellaneous Information 1916, Nr. 10, 272—275. — S. nigrum u. S. Dulcamara kommen für die Übertragung des Kartoffelkrebses in Frage, so daß trotz Aussetzung des Kartoffelbaues der Pilz durch diese Wirtspflanzen im Boden erhalten werden kann.

Coupin, Henri: Einfluß der Calciumsalze auf die Saughaare der Wurzeln. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1917, **164**, 641—643.

Danger, L.: Der Süßklee (Astragalus glycyphyllos L.). — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 373—375.

Dietrich, F. O.: Kartoffelbau im Jahre 1917. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 192 u. 193.

Dix, Walter: Vorschläge für die Erzielung normaler Ernten in den nächsten Jahren. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 53, 63 u. 64.

Dix, Walter: Zum Anbau der Reismelde. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 282 u. 283. — Vf. tritt den überschwenglichen Hoffnungen, die in den Anbau der Reismelde gesetzt werden, entgegen, hält es aber anderseits für möglich, daß die Reismelde eine wertvolle Bereicherung unseres Küchenzettels abzugeben vermag, namentlich wenn in Friedenszeiten durch Züchtungs- und Kulturversuche die Ertragsfähigkeit festgestellt und gefördert werden kann. Höchsterträge von Nährstoffmengen sind von der Flächeneinheit mit der R. nicht zu erzielen.

Drechsel, Franz: Reismelde. Ein kleiner Versuch mit günstigem Erfolg trotz fehlerhafter Behandlung der Pflanze. — Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, **15**, 122 u. 123.

Ebhardt, Ernst: Der Rübenbau in weiter Reihenentfernung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 174 u. 175.

Ehrenberg, Paul: Der Einfluß einer sorgsamen Acker- und Pflanzenpflege auf die Rübenernte 1917 und die Erhöhung ihrer Ausnutzung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 191, 192 u. 198. — Vortrag i. d. Vers. Dtsch. Zuckerrübenbauer i. Braunschweig.

Emerson, R. A.: Genetische Studien über die Länge der Pflanze bei Phaseolus vulgaris. — Bull. of the Agric. Exp. Stat. of Nebraska 1916, Nr. 7, 3—73.

Espriella, J. de la: Methode, Zucht- und Sortenfrage bei der Kartoffelzüchtung. — Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 679—694.

Falke, Friedrich, und Weinzierl, Th. Ritter von: Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues. — Hannover, Verlag von M. & H. Schaper, 1917.

Freckmann, W.: Einiges über Kartoffelbau. — Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 36—44.

Freckmann, W.: Der Kartoffelbau auf Niederungsmoor. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 139 u. 140.

Fröhlich, G.: Die Organisation der Pflanzenzüchtung nach dem Kriege. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 602 u. 603.

Fruwirth, C.: Saatenanerkennung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 8—9. — Vf. wendet sich gegen die von H. Doerfler (s. S. 159) angeregte gesetzliche Regelung der Saatenanerkennung (Saatenkörung).

Fruwirth, C.: Die Unwirksamkeit der Auslese bei den Individuen einer reinen Linie. — Journ. of Heredity 1917, 8, 90—94.

Fürstenberg, Maurice: Die Soja, eine Kulturpflanze der Zukunft und ihre Verwertungsmöglichkeiten. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917.

Gerlach: Die diesjährige Kartoffelernte in den Provinzen Posen und Westpreußen. — Ldwsch. Ztrlbl. 1917, 44, 788—790.

Gisevius: Die Reismelde oder Quinoamelde (Chenopodium Quinoa L.). — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 301 u. 302, u. Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 234 u. 235. — Die Versuche befassen sich nur mit ganz kleinen Mengen. Ein abschließendes Urteil lassen die Ergebnisse noch nicht zu.

Gisevius: Die Nachsaat auf Wiesen und Weiden zur Verjüngung und Verbesserung des Pflanzenbestandes. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 185.

Gisevius: Der Anbau des Inkarnatklees als Zwischenfrucht und seine Bedeutung als Futter- und Gründüngungspflanze. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 475.

Gisevius: Kleesamengewinnung im eigenen Betriebe und im eigenen Lande. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 488 u. 489.

Gisevius: Die Samengewinnung von Serradella im eigenen Betriebe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 494.

Goerlich, Karl: Aussaat der Klee- und Grassamen im Herbst. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 426.

Hansen, W.: Physiologische und pathologische Erscheinungen an unseren Kulturpflanzen. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, 66, 272—293.

Harth, E.: Karottenanbauversuche 1916. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 226. (Nolte.)

Hayunger, J.: Die Aussaat von Wintergerste im März. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 424 u. 425.

Heinze, B.: Einiges über die Ölbohne oder Sojabohne und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung mit Berücksichtigung ihres Anbaues auf Moorböden. — Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 203—210 u. 219—223.

Heribert-Nilsson, N.: Versuche über den Vizinismus des Roggens mit einem pflanzlichen Indikator. — Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1917, 5, 89—114.

Heyking: Der Rohrkolben, Typha, als Gespinstpflanze. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 585 u. 586.

Hillmann, P.: Ölfruchtbau in Krieg und Frieden. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 66—68.

Hilmer, Franz: Die Verhältnisse des Flachsbaues unter besonderer Berücksichtigung der österreichischen Flachskultur. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 478—482.

Hiltner, L.: Über die Ursachen von Kartoffelmißernten und die Möglichkeiten, ihnen zu begegnen. — Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, 15, 1—11 u. 26—44.

Hiltner, L.: Über einige besonders wichtige Fragen des heurigen Kleebaues. — Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, 15, 44—48 u. 56—58.

Hoffmann: Die Bekämpfung der Getreidekrankheiten — eine nationalwirtschaftliche Notwendigkeit. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 596—598.

Holdefleiß, P.: Über den feldmäßigen Anbau des Spörgels. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 384.

Hollrung, M.: Die Auswahl der Saatkartoffeln als Mittel zur Verhütung von Kartoffelkrankheiten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 487 u. 488.

Hüggelmeyer, Jul.: Zur Kartoffelaussaat 1917. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 13—15.

Huschke: Zweckmäßiger Anbau von Frühkartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 121.

Ißleib: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Versuchsanbaues der Reismelde i. J. 1917. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 222 u 223. — Vf. berichtet über einige feldbaumäßig betriebene Anbauversuche mit der Reismelde, die ein günstiges Ergebnis erbracht haben.

Jablonski: Winke für den kriegsmäßigen Kartoffelbau 1917. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 115 u. 116.

Jablonski, M.: Zum Anbau von Topinambur als Gemüse und als Viehfutter in der Kriegszeit. — Ill. ldwsch. Ztg, 1917, 37, 228 u. 229.

Joltkewitsch, V.: Korrelationen zwischen der äußeren und inneren Morphologie und der Dauer der Wachstumsperiode bei einigen Varietäten von Trifolium pratense. — Ztschr. f. exp. Ldwsch., dem Andenken von P. S. Kossowitsch gewidmet 1916, 17, 239—248, Petersburg.

Kalt, Bertram: Ein Beitrag zur Kenntnis chlorophylloser Getreidepflanzen. — Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1916, 4, 143—150.

Kalt, Bertram: Über den Anbau der Großen Brennessel zur Fasergewinnung. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 132, 133 u. 144, 145.

Kießling, L.: Über die spezifische Empfindlichkeit der Gerste gegenüber der Streifenkrankheit. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1917, 5, 31—40.

Kießling, L.: Inwiefern hat die deutsche Pflanzenzüchtung zum wirtschaftlichen Durchhalten beigetragen? — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 24 bis 32 (Vortrag). — Eine Abhandlung über den Stand und die Bedeutung der Pflanzenzucht in Bayern.

Kießling, L.: Einige ackerbauliche Zeitfragen. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 243—251 (Vortrag)

Kießling, L.: Über Wert und Anbau der Hülsenfrucht-Grüngemenge. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 221 u. 222.

Kießling, L.: Zur Frage der Saatenkörung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 353 u 354.

Kießling, L.: Einiges über die zukünftigen wissenschaftlichen Aufgaben der Pflanzenzüchtung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 419 u. 420.

Kießling, L.: Hilfsmittel gegen die Kleenot. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 273 u. 274.

Kindshoven, J.: Schädlinge des Gemüsebaues. — Berlin, D. L.-G. 1917 (Flugschriften d. D. L.-G., Heft 3).

Kirchner: Zum Kartoffelanbau. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 27, 28 u. 38.

Kleine: Wie wird sich die diesjährige Ansaat unserer Kleeschläge gestalten? — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 71 u. 72.

Kleine: Welchen Einfluß wird die späte Bestellung des Jahres 1917 auf die Ernte ausüben? — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 349.

Klinger, Frz.: Kriegsmaßnahmen zur Wiederbelebung des Hanfbaues in Bayern. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 278—298. — Der Aufsatz enthält die Berichte über die Besprechungen über Hanfkultur am 15. Juli und 23. Nov. 1916 in der K. Mooranstalt.

Körner, Willi F.: Saatgutreinigung und Saatgutbeize. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 463 u. 464.

Körner, Willi F.: Über Abbau von Getreide. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 429 u. 430. — Der Aufsatz enthält eine Reihe beachtenswerter Hinweise auf die Abbauerscheinungen unserer Getreidearten und die Notwendigkeit des Saatgutwechsels.

Kofahl: Klee- und Grassamenbau — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 115 bis 117. (Vortrag i. d. Saatzucht-Abt. d. D. L.-G. am 21./2. 1917.)

Kohls, G.: Unser Weizen und seine Pflege. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 279 u. 280.

Kraus, C.: Untersuchungen über die Vererbungsverhältnisse bei Nachkommenschaften reiner Linien. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, 66, 457—486.

Kraus, C.: Erfahrungen beim Anbau der Sonnenblume. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 455 u. 456. — Nach dem Vf. verdient der Anbau der S. als Nebennutzung in Gärten, auf Kartoffel- und Rübenfeldern usw. gewisse Beachtung.

Gegen den Anbau in größeren Feldbeständen müssen jedoch schwerwiegende Bedenken geltend gemacht werden.

Krause, Fritz: Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten und Schädlinge unserer Kulturpflanzen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 68 u. 69.

Krüger, W.: Kartoffelerzeugung und Kartoffelversorgung. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 9 u. 10.

Kugler, C.: Gemüsedüngungsversuche auf Neukulturen im Havelländischen Luch i. J. 1916. — Mittl d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1917, 35, 54—62. — Die Versuche ergaben die große Geeignetheit des Havelländischen Luchs für einen groß angelegten Gemüsebau bei reichlicher Versorgung des Bodens mit den Hauptdüngern. (Nolte.)

Kuhnert: Zur Erweiterung unseres Flachsanbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 67, 68 u. 74, 75.

Kuhnert: Baut Flachs! — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 259. (Nolte.)

Kuhnow, C.: Anleitung für den Anbau von Hanf. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 147.

Kuráž, Rudolf: Anbauversuche mit gelbsamiger Sojabohne in Österreich. — Mittl. d. Komitees z. staatl. Förd. d. Kultur v. Arzneipfl. in Österreich Nr. 34, Wien 1917.

Langenhain, O.: Über Hanfbau. — Mittl. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 78—80.

Love, H. H., und Leighty, C. E.: Studien über die Wechselbeziehung der Merkmale beim Hafer in den Vereinigten Staaten. — Cornell University, Agric. Exp. Stat. 1916, Memoir Nr. 3, 1—70.

Mancini, Camillo: Ergebnisse der Einzelkernsaat bei Weizen. — La Rivista agricola 1916, 12, 293 u. 294.

Mayer, Willy: Die augenblicklich in der amerikanischen Moorkultur üblichen Methoden. — Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 8—14.

Meyer, D.: Sortenprüfung und Saatgutwechsel bei Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 216. — Vf. fordert, daß Kartoffelneuzüchtungen, neben älterem Saatgut angebaut, nicht nach ihren erstmaligen Erträgen beurteilt werden. Werden neue Kartoffelsorten im Vergleich zu älteren Sorten geprüft, so sollte von sämtlichen Sorten neues Saatgut von hoher Leistungsfähigkeit überall dort zum Anbau kommen, wo ein schnelles Abbauen der Kartoffeln erfolgt. Es sind in erster Linie diejenigen Bezirke herauszufinden, die leistungsfähiges und gesundes Saatgut zu liefern vermögen. Nur hier sollte eine Anerkennung stattfinden, nicht aber, wo das Saatgut ohne Saatgutwechsel schon nach 2—3 Jahren mangelhaften Stand zeigt.

Meyer, D.: Der Anbau von Grünmais für die Bereitung von Silofutter. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 368 u. 369.

Mitscherlich, Eilh Alfred: Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Pflanzenbaulehre und ihre kriegstechnische Verwendung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 174—180 (Festrede).

Müller: Über Saatenkörung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 38.

Müller: Zum Anbau der Feld-, Acker- und Pferdebohnen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 50.

Molz, E.: Über die Züchtung widerstandsfähiger Sorten unserer Kulturpflanzen. — Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1917, 5, 121—244.

Molz, E.: Über die Bedeutung der Züchtung widerstandsfähiger Sorten für die Produktionssteigerung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 290—293.

Molz, E.: Über die Wirkung der lang anhaltenden Trockenheit auf manche Kartoffelsorten. — D. ldwsch Pr. 1917, 44, 494.

Momber, E.: Bestellung und Pflege der Saat. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 173, 174 u. 180.

Nilsson-Ehle, H.: Die letzten Resultate der Winterweizenzüchtung in Svalöf. Svalöfs Panzerweizen und Fylgiaweizen. — Ztschr. f Pflanzenzücht. 1916, 4, 314 u. 315 (Sveriges Utsädeförenings Tidskrift 1915, 4—22). — Aus den fortgesetzten Kombinationsarbeiten mit dem Zuchtziel Ertragsfähigkeit, Winterfestigkeit, Resistenz gegen Gelbrost, Halmfestigkeit, Frühreife und Kornqualität entwickelten sich als ertragreichste Sorten: Panzerweizen und Fylgiaweizen. Setzt man die Mittelerträge vom Schwed. Landweizen = 100, so ergibt sich für

Fylgiaw. 135, für Panzerw. 140. — Der gesteigerte Mittelertrag ist aber nicht nur aus der Kombination verschiedener Eigenschaften zu erklären, auch innerhalb einer einzelnen Eigenschaft kann Steigerung im Vergleich mit den Eltern eintreten, was aus der Konstruktion der praktischen Eigenschaften aus mehreren Erbeinheiten und der damit folgenden Kombinationsmöglichkeiten zu erklären ist

Nilsson-Ehle, H.: Die Verbesserung der Schwarzhafersorten durch Auslese und Bastardierung in Schweden. — Sveriges Utsädeförenings Tidskrift 1916, **26**, 219—231.

Oetken: Zum Ölfruchtbau. — Unsere Herbst- oder Stoppelrübe als Ölpflanze. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 700 u. 701.

Opitz: Die Pflanzgut- und Sortenfrage im Kartoffelbau. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 591.

Oppenfeld, von: Einiges über Entwicklung und Bedeutung des Kartoffelbaues im Osten. — Ill. ldwsch Ztg. 1917, **37**, 87.

Paczoskij, J.: Die biologischen Eigentümlichkeiten bei Cirsium arvense Scop. — Ztschr. f. angew. Bot., Petersburg 1916, **11**, 1—16; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 364. — Die Entwicklung des Wurzelsystems bei Cirsium arvense und Medicago sativa im Verhältnis zu ihrer vegetativen Vermehrung.

Pfeffer, Th.: Massenanbauversuche. — Mittl. d. ldwsch. Inst. Breslau 1916, **7**, 423—430. — Vf. weist in vorliegender Abhandlung die von Leidner (Ldwsch. Jahrb. 1916, **49**, 105) erhobenen Einwendungen gegen seine Kritik (Mittl. d. ldwsch. Inst. Breslau 1909, **5**, 615) über die v. Rümkerschen Anbauvorsuche zahlreicher Futterrübensorten (Ebenda 1909, **4**, 873) zurück.

Pfeiffer, Th.: Die Wahrscheinlichkeitslehre im Dienste der Landwirtschaft. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 377—386.

Pflug: Inwiefern hat die deutsche Pflanzenzüchtung zum wirtschaftlichen Durchhalten beigetragen? — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 14 - 24 (Vortrag).

Pfyffer von Altishofen: Die Vergrößerung unserer Getreide- und Kartoffel-Ernten. — Hannover, Verlag von M. & H. Schaper, 1917.

Plahn: Die Züchtung der Futterrübe auf Nährwert und Haltbarkeit. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 401.

Pritchard, J. Frederick: Forschungen und Versuche über die Züchtung der Zuckerrübe in den Vereinigten Staaten. — The Botanical Gazette 1916, **62**, 425—465.

Puchner: Die Veränderung des Krautes der Kartoffelpflanze bei verschiedenen Erkrankungen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 257, 265 u. 266.

Rau, C.: Der Feldbau der Karotten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 62 u. 63.

Reischel: Zeitgemäßer Kartoffelanbau auf Hochmoor. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 227, 228 u. 235, 236.

Remy, Th.: Ein Ausblick auf die Lage des Rheinischen Kartoffelbaues und die Mittel zu seiner Hebung. — Veröffentlichungen d. Ldwsch.-Kammer f. d. Rheinprov., Bonn 1916.

Remy, Th.: Die Pflanzkartoffelfrage in wirtschaftlicher und technischer Beziehung. — Fühlings ldwsch. Ztg 1917, **66**, 386 - 395. — Der Aufsatz behandelt: 1. Die Bedeutung der Pflanzkartoffelfrage. 2. Sorte und Saatgut. 3. Sortenerhaltung, Abbau und Anerkennung. 2. Saatgutfürsorge.

Remy, Th.: Einiges über die Reismelde. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 185—187. — Nach einer Zusammenfassung der von anderen Autoren gemachten Beobachtungen berichtet Vf. über einige eigene Tastversuche, die zwar die weitere Prüfungswürdigkeit der Reismelde bejahen, anderseits aber vor überschwenglichen Hoffnungen warnen. Zum Schluß bringt Vf. eine kurze Kulturanweisung.

Remy, Th.: Kriegsgemüsebau im landwirtschaftlichen Großbetrieb. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 263—265. — Der Aufsatz bringt eine kurze Zusammenfassung über Anbauweise, Saat- und Erntezeit, Vegetationsdauer.

Rieckmann, H.: Die Kultur der Kohlrübe und ihre Bedeutung für die Volksernährung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 61 u. 62.

Rieckmann, H.: Ein Beitrag zum Anbau von Serradella. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 246 u. 247.

Riemerschmid, A.: Wichtigkeit und Bedeutung des Kartoffelbaues auch im Süden des deutschen Reiches. — Ill. ldwsch. Ztg 1917, **37**, 87 u. 88.

Roegels, Fritz K.: Baumwollbau in Argentinien I. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 770—773.

Röhrig, G.: Die Möglichkeit größerer Erzeugung von Öl in der Landwirtschaft. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 123 u. 124.

Roesicke: Saatkartoffelanerkennung und Kartoffelkulturstationen, ein Beitrag zur Verbesserung unserer Kartoffelernten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 88—90.

Schander: Zur Anerkennung der Kartoffeln. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 450—455. — Vf. bespricht die verschiedenen Richtlinien für die Anerkennung der Kartoffeln und betont zunächst, daß die Beurteilung der Saatknollen nicht ausreicht, vielmehr die Beurteilung des Krautes als das Wesentliche angesprochen werden muß. Beachtenswert ist die Unterscheidung zwischen anerkanntem Saatgut und Saatgut von besichtigten Feldern. Schließlich werden die verschiedenen Krankheiten kurz besprochen.

Schander: Über Kartoffelpflanzgut. — Ztrlbl. f. d. Prof. Posen 1917, Heft 13.

Schiemann, E.: Ergebnisse der Bastardierungsversuche bei Gerste. — Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde. — Berlin 1917, 385—403.

Schindler, F.: Die Getreideproduktion Österreich-Ungarns im Hinblick auf Krieg und Volksernährung. — Wien u. Leipzig, Verlag von Deuticke, 1916. (Nolte.)

Schinsky, von: Erfahrungen über den Anbau und die Düngung der Kartoffel. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 184. — Vf. empfiehlt ein möglichst frühzeitiges Pflanzen besonders bewährter Sorten, von denen kleine Knollen zu vermeiden sind. Vor allen Dingen darf aber eine kräftige Düngung mit Stallmist und Kunstdünger nicht vernachlässigt werden. (Nolte.)

Schmidt, Otto: Zur Kenntnis der durch Fusarien hervorgerufenen Krankheitserscheinungen der Halmfrüchte. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 65—84.

Schnitzler: Über die Hederichbekämpfung mit feingemahlenem Kainit. — Illl. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 129 u. 130.

Schönfeld, Leo: Praktische Winke für Mohnbauer. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 280—282.

Schröder: Der Umfang des Kartoffelbaues im Kriegsjahr 1917. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 88.

Schulz, R.: Zur Kartoffelaussaat 1917. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 26.

Schürhoff: Nesselverwertung und Nesselanbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 222—225.

Schwarzlose: Zur Kartoffelaussaat 1917. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 26.

Stadler, Jak.: Pflanzenzüchtung und Rostbekämpfung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 404 u. 405.

Seelhorst, von: Viel Altes und wenig Neues über die Kartoffel und über ihren Anbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 134, 135 u. 141—143.

Stapledon, R. G., und Jenkin, T. J.: Beziehungen zwischen natürlichem und künstlichem Pflanzenwuchs auf den Weiden in Wales. — Journ. of Agric. Science 1916, **8**, 26—64. — Vff. untersuchen 1. die Beziehungen zwischen den verschiedenen wildwachsenden Pflanzen, die zur Berasung bestimmter Arten von Dauerwiesen beitragen, 2. die Veränderungen der Grasnarbe, die sich in verschieden langer Zeit auf diesen Wiesen vollziehen, 3. den Kampf zwischen den wildwachsenden und angesäten Arten und 4. die Wirkung des fortgesetzten Abmähens und der ununterbrochenen Beweidung auf die Grasnarbe.

Störmer, K.: Das Versuchswesen auf dem Gebiete des Kartoffelbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 90—92.

Störmer und Kleine: Die eigene Kartoffelzüchtung, der sicherste Weg zu höheren Kartoffelernten. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 151, 152 u. 164, 165.

Surface, M. Frank, und Pearl, Raymond: Über die Wirkungen der Auslese der Fluktuationen beim Hafer im Staate Maine (Vereinigte Staaten). — Maine Agric. Exp. Stat. Orono, Maine, 1915, Bull. 235, 1—40.

Szell, L.: Der Anbau-, Nähr- und gewerbliche Wert einiger in Ungarn angebauten Kartoffelsorten. — Ber. d. Ung. ldwsch. Stationen 1915, **18**, 659—666.

Trabut: Die angebaute Luzerne ein Bastard. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1917, 164, 607—609. — Im wilden Zustand kommen 2 Grundformen der Luzerne vor, Medicago falcata und Medicago getula (Syn. M. coerulea Less. und Lebed. — M. contorta Gilib. — M. tunetana Murbeck). Aus diesen beiden Formen ist durch Bastardierung Medicago sativa Linné hervorgegangen. Es muß möglich sein, aus dieser Form, die all die zahllosen Zwischenformen der beiden wilden Arten umfaßt, eine große Anzahl Luzernesorten zu züchten, die geeignet sind, in bezug auf Boden und Klima unter sehr verschiedenartigen Bedingungen vorteilhafte Erträge zu liefern.

Tritschler: Zum Anbau der Sojabohne. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 26 u. 27.

Viggiani, D.: Die Sortenauswahl und die Saatgutauslese beim Kunstwiesenbau. — Atti della Reale Accademia dei Georgo fili di Firenze 1916, 163, 128—137.

Wacker, Hans: Die Ölfrüchte. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917 (Ldwsch. Hefte 32/33).

Wacker, Hans: Der Anbau von Sommerrübsen, Leindotter und weißem Senf. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 239 u. 240.

Wacker, Hans: Beispielswirtschaften für fortschrittlichen Acker- und Pflanzenbau. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 373 u. 374.

Wagner, P.: Hohe Weißkrauterträge durch starke Düngung. — Hess. ldwsch. Ztg. 1916, 245 u. Ernähr. d. Pfl. 1917, 13, 43. (Nolte.)

Wagner, P.: Steigerung der Kartoffelerträge bis zu 400 Ztr. auf den Hektar. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 243, 252 u. 253. (Nolte.)

Waldmann, J. O.: Über die Anlage und Unterhaltung von Weiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 258 u. 259.

Walther, Franz.: Mohrrübenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 163.

Walther, Franz: Der Rhabarber. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 165 u. 166.

Walther, Franz: Feldmäßiger Spargelbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 371 u. 372.

Wehsarg, O.: Grundzüge einer staatlichen Unkrautbekämpfung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 250—258.

Weirup: Anbauversuche mit Stangenbohnen. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 147—149.

Weirup, E.: Feldmäßiger Anbau von Erbsen und Bohnen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 161 u. 162.

Wendland: Landwirte baut Flachs. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 181.

Werth, A. J.: Der Kohlsamenbau. — Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 427—431.

Werth, A. J.: Obstbau auf Moorboden. — Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 299—303.

Werth, A. J.: Der Samenbau von Erbsen und Bohnen. — Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 321—324.

Werth, A. J.: Samenbau der wichtigsten Wurzelgemüse. — Mittl. Ver. Förd. d. Moorkult. i. D. R. 1917, 35, 385—388. — Vf. empfiehlt als besonders für die Moorkultur geeignet folgende Sorten: Wintermöhren: rote lange Sudenburger und gelbe Lobbericher. Karotten: Nantaiser, halblange verbesserte stumpfe und Pariser Marktwunder. Rote Beete: Ägyptische glattrunde und Hamburger Markt, lange schwarzrote. Kohlrüben: Hamburger Markt, gelbe Schmalz und Perfektion.

Werth, A. J.: Gemüsebau auf Moorboden. — Ill. ldwsch. Ztg. 117, 37, 166 u. 167.

Werth, A. J.: Der Winterkohl und seine Bedeutung für den Anbau in der jetzigen Zeit. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 413.

Wilhelm: Der feldmäßige Anbau von Kopfkohl. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 163 u. 164.

Wilhelm: Der Anbau von Möhrensamen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 168 u. 169.

Wilhelm, G.: Maßnahmen zur Sicherung der nächstjährigen Kartoffelernte. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 395 u. 396. — Ein kurzer Überblick über die hauptsächlichsten Kartoffelkrankheiten und ein Hinweis auf Saatenanerkennung.

William, C. G., und Welton, F. A.: Die Ergebnisse zwanzigjähriger Maisbauversuche an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates Ohio, Vereinigte Staaten von Amerika. — Bull. of the Ohio Agric. Exp. Stat. 1915, Nr. 282, 71—109.

Wittmack, L.: Der Feldgemüsebau und seine Vorbedingungen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 159—161.

Wohltmann, F.: Der deutsche Ackerbau in der Übergangszeit und in der Zukunft. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 669—671.

Wüst: Gespinstpflanzen. — Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, 15, 120—122.

Zade: Originalsaat und Absaaten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 533 u. 534.

Zade: Vorteilhafte Maßnahmen bei später Aussaat des Wintergetreides. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 481.

Zagorodsky, M.: Die Sojabohne als Brachepflanze in der palästinensischen Fruchtfolge. — Der Tropenpflanzer 1917, 20, 111—126.

Zander, Enoch: Der Wert der Bienen für die Befruchtung unserer Kulturpflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 514 u. 515.

Zeele: Über den Anbau von Chenopodium Quinoa. — Dtsch. Schlacht- und Viehhof-Ztg. 1917, 17, 74 u. 75.

Zier, E.: Der feldmäßige Anbau von Buschbohnen für den Frischverbrauch. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 162 u. 163.

Zier, E.: Feldmäßiger Zwiebelanbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, 37, 165.

Tätigkeitsbericht des Kgl. Tabakbausachverständigen der Pfalz für das Jahr 1916. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 755—770.

4. Saatwaren.

Referenten: M. Heinrich und A. Stift.

Die Wirkung der Witterungsfaktoren auf die Keimfähigkeit der Getreidekörner in Schweden. Von **J. N. Walldén.**[1]) — Unter Keimfähigkeit ist in vorliegender Arbeit nicht nur die rasche und regelmäßige Entwicklung eines Keimes sondern auch das Hervorbringen kräftiger, widerstandsfähiger Pflänzchen zu verstehen. Witterungsänderungen während der Körnerreifung beeinflussen die Keimfähigkeit deutlich. Reichlicher Regen und niedere Temperatur während Reifung und Ernte fördern die Entwicklung der Samen, die dann in den Lagerräumen, ja selbst in den Garben keimen. Die Empfindlichkeit schwankt bei den verschiedenen Getreidearten; sie ist am größten beim Roggen. Bei Weizen, Gerste und Hafer sind auch beträchtliche Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten beobachtet. Eine vorzeitige Keimung beeinflußt natürlich die Keimfähigkeit; Samen, die schon auf dem Halm zu keimen begonnen haben, nehmen die Keimung nur schwierig zur Zeit der Aussaat wieder auf und entwickeln bestenfalls schwache, minderwertige Pflanzen. Samen, die sich bei trocknem Wetter gebildet haben, keimen leichter als die, die bei Regenwetter gereift sind. Die Geschwindigkeit, mit der die Keimungsreife erreicht wird, ist jedoch nicht nur vom Wetter sondern auch von spezifischen Sorteneigenschaften abhängig. Die Keimreife erfolgt im allgemeinen um so schneller, je trockner das Saatgut ist, doch tritt sie nicht sofort nach

[1]) Sveriges Utsädeförenings Tidskrift 1916, 26, 146—162; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 210.

dem Trocknen ein, ein Beweis, daß der Reifungsprozeß nicht eine ausschließliche Folge des mechanischen Vorganges des Wasserverlustes ist, sondern daß er auch von chemisch-physiologischen Veränderungen im Samenkorn abhängt. Eine sinngemäße Anwendung dieser Tatsachen für die Praxis fordert, daß Sorten mit später Keimreife unmittelbar nach der Ernte gesät werden, daß Hafer, bei dem das innere, kleinste Korn zuletzt reift, sorgsam geschieden wird, um eine gleichmäßige Entwicklung zu gewährleisten. Ferner müssen in Gebieten mit kaltem Klima und frühem Winter Sorten mit schneller Keimreife erstrebt werden. Da jedoch diese wieder sehr empfindlich gegen Regen sind (Gefahr des Auswachsens), wird man sich in dieser Beziehung auf einen mittleren Typ beschränken.

Über die Verletzungen der Roggen- und Weizenkörner beim Dreschen und ihre Folgen. Von **J. N. Walldén.**[1]) — Die beim Dreschen hervorgerufenen Verletzungen der Körner bewirken oft, selbst wenn sie nur sehr geringfügig sind, erhebliche Minderung der Lebensfähigkeit der Samen, namentlich beim Beizen des Saatguts. Die Schädigung wird geringer durch Anwendung einer kleinen Handdreschmaschine und wird vollständig aufgehoben beim Ausreiben der Körner mit der Hand. In letzterem Fall wird die Keimfähigkeit der Körner selbst nicht durch 10—25%ig. Sulfatlösungen beeinträchtigt. — Durch Eintauchen in eine 0,4%ig. Eosinlösung und darauf folgende Abspülung mit Wasser stellt Vf. aufs einfachste den Grad der Verletzung fest und klassifiziert je nach dem Grad der Färbung 4 Gruppen. Es wird nämlich an den verletzten Stellen das Eosin absorbiert, während es an den übrigen Stellen abgewaschen wird. Eine Reihe von Keimversuchen mit gebeiztem Getreide belegen die Richtigkeit der nach seiner Methode festgestellten Abstufung in der Lebensfähigkeit der Körner.

Über die Wirkung des Heißwasserverfahrens auf die Keimfähigkeit der Getreidekörner. Von **Georg Lakon.**[2]) — Die Versuche wurden zunächst mit einer Gerste angestellt, die ihre volle Keimreife noch nicht erlangt hatte, wie aus dem schleppenden Keimungsverlauf und den höheren Keimzahlen bei niedriger Temperatur ersichtlich. Die Endkeimkraft war gut, 98 bezw. 99%, die Keimtriebkraft betrug im Mittel 74%. Von derselben Gerste wurde ein Teil mit heißem Wasser gebeizt und die feuchten Körner zum Keimen ausgelegt. Das Ergebnis war: in 3 Tagen 43 bezw. 48%, in 10 Tagen 84 bezw. 83%, in 14 Tagen 87 bezw. 85%. Dieselbe Saat vorher getrocknet und dann eingekeimt brachte in 3 Versuchen folgende Zahlen: in 3 Tagen: 78, 83, 74%; in 10 Tagen: 97, 95, 94%; in 14 Tagen: 98, 96, 95%. Vf. schließt aus den Ergebnissen: 1. Die Heißwasserbehandlung hat in allen Fällen — ähnlich wie die Einwirkung niedriger Temperatur — die Keimungsenergie erhöht. 2. Trotz der Erhöhung der Keimungsenergie ist das Endresultat der Keimung bei den ohne vorherige Trocknung feucht zur Keimung angesetzten Früchten wesentlich geringer als bei den unbehandelten Körnern. 3. Die nach Beizung getrockneten Früchte entwickeln bei gewöhnlicher Keimungstemperatur eine für unsere Gerste sonst unerreichbare Keimungsenergie;

---

[1]) Sveriges Utsädeförenings Tidskrift 1916, **26**, 24—47; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 662. — [2]) Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1917, **27**, 18—25.

das Endresultat der Keimung entspricht dem der unbehandelten Körner. Eine weitere Verbesserung durch niedrige Temperaturen findet nicht statt; sie übt im Gegenteil eher einen ungünstigen Einfluß aus. 4. Die Beizung mit nachfolgender Trocknung ist also imstande, die Ercheinung unvollkommener Nachreife zu beseitigen. Die Frucht zeigt die Eigenschaften gut nachgereifter Gerste. — Triebkraftversuche mit gebeizten Früchten zeigten folgendes Bild: Feuchte Früchte = 21 %, davon 16 ohne Wurzeln, getrocknete Früchte = 63 %. Demnach hat eine sofortige Aussaat der feuchten gebeizten Früchte eine zerstörende Wirkung auf die Triebkraft zur Folge, während die getrockneten und gebeizten Früchte eine den unbehandelten Körnern gegenüber zwar geschwächte aber immerhin noch ansehnliche Triebkraft besaßen. Bei ergänzenden Versuchen, die mit vollkommen nachgereifter Gerste ausgeführt wurden, zeigte sich jedoch ein entgegengesetztes Verhalten. Hierbei fand eine beträchtliche Herabsetzung der Keimungsenergie und eine nicht geringe Beeinträchtigung des Endresultats der Keimung bei gebeizten und nachträglich getrockneten Früchten statt. Die Triebkraft wurde von 86 auf 48 % herabgesetzt.

Wie können wir unsere Ernten erhöhen? Von **J. R. de la Espriella.**[1]) — Auf Grund ausgeführter Keimprüfungen und Beizversuche empfiehlt Vf. das „Uspulun" wegen seiner vernichtenden Wirkung auf alle dem Saatgut äußerlich anhaftenden Pilzschädlinge und seiner Ungefährlichkeit als das beste im Handel befindliche Beizmittel, das ein wichtiges Mittel zur Erhöhung der Ernteerträge darstellt.

Der Einfluß der Lagerbedingungen auf frisches Getreide (Roggen). Von **M. Heinrich.**[2]) — Die früheren Versuche des Vf. über völlig ausgereiftes (todreifes) Getreide wurden durch Versuche mit frischer Saat ergänzt. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse sind folgendermaßen zusammengefaßt: 1. Luftabschluß unter gleichzeitiger Einwirkung höherer Temperaturen übt einen sehr schädigenden Einfluß auf frische Saat. 2. Niedrige Temperaturen wirken auch bei Luftabschluß günstig. 3. Gegen Luftabschluß scheint frische Saat weniger empfindlich als alte. 4. Dagegen wird frische Saat durch Pilzbefall schneller und stärker geschädigt. 5. Die Entwicklung von Schimmelpilzen ist weniger gefährlich für die Saat als die Entwicklung von Bakterien. 6. Die Keimreife einer in Gelbreife geschnittenen Saat nimmt mit der Lagerung zu, auch wenn hierbei ein Austrocknen nicht stattfindet. 7. Die Nachreife findet sowohl bei hohen wie bei niedrigsten Temperaturen statt (bei Luftabschluß). Allerdings beschleunigen auch unter diesen Verhältnissen hohe Temperaturen die Nachreife. 8. Ein höherer Feuchtigkeitsgehalt verlangsamt die Nachreife. 9. Bei freiem Luftzutritt steht die Nachreife im Verhältnis zum Austrocknen. 10. Niedrige Temperaturen begünstigen die Keimschnelligkeit bei frischer Saat. Sobald jedoch die volle Keimreife erreicht ist, wirken sie verzögernd. 11. Bei frischer Saat sowohl wie bei äußerlich geschädigter Saat liefert die kalte Keimung im allgemeinen auch im Endergebnis höhere Werte. 12. Die Bestimmung der Keimtriebkraft ist in vielen Fällen unentbehrlich, um den Grad der Schwächung einer Saat richtig zu erkennen.

---

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 2—5. — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 111—156 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.)

Versuche zur Verbesserung dumpfigen Getreides. II. Mittl. **M. Heinrich.**[1]) — Seine Versuche mit dem von der Firma Ortsiefer & Co. m. b. H. Cöln-Sülz in den Handel gebrachten „Getreideheil-Trockenpulver" führen Vf. zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Eine merkliche Herabminderung des Feuchtigkeitsgehalts wurde durch das geprüfte Trockenpulver in keinem Fall erzielt. 2. Bei Hafer mit mäßig gesteigertem Feuchtigkeitsgehalt wirkte das Trockenpulver günstig auf Keimfähigkeit und Keimtriebkraft. Die Wirkung war jedoch nur gering; es erscheint fraglich, ob sie praktisch überhaupt von Bedeutung ist. 3. Bei Hafer mit hohem Feuchtigkeitsgehalt konnte dagegen überhaupt keine Wirkung festgestellt werden, wenn die Saat unter Luftzutritt lagerte. 4. Bei luftdicht gelagerter Saat mit hohem Feuchtigkeitsgehalt trat infolge Begünstigung der Bakterienentwicklung eine Schädigung von Keimfähigkeit und Keimtriebkraft ein.

Über die Beschaffenheit und den Gesundheitszustand des im Frühjahr 1917 in Bayern verwendeten Saatmaises. Von **G. Gentner.**[2]) — Der verwendete Mais war ausschließlich rumänischer Herkunft. Die Keimfähigkeit der 69 untersuchten Proben betrug im Mittel 91,8 %, 8,2 % waren faul. Neben der Keimfähigkeit wurde der Gesundheitszustand durch die Hiltnersche Ziegelgrusmethode geprüft, wobei ein ziemlich hoher Befall von Penicillium und Fusarium festgestellt wurde. Eine Beizung mit Fusariol erwies sich auch hier als nützlich, zumal Penicillium ebenfalls zum größten Teil unterdrückt wird. Durch die Ziegelgrusmethode läßt sich ferner der Befall von Diplodia Maydis feststellen. Eine Beizung ist gegen diesen Schädiger ohne Erfolg, da er unter der Samenschale sitzt, doch ist er beim Bau von Grünmais weniger bedenklich, weil er im wesentlichen erst bei der Halmbildung auftritt.

Darf die Verwendung von grobseidehaltigem Kleesamen empfohlen werden? Von **Haselhoff.**[3]) — In den Bestimmungen über den zulässigen Seidebesatz des von der landwirtschaftlichen Betriebsstelle für Kriegswirtschaft in Berlin aus Österreich-Ungarn eingeführten Kleesamens ist es durchaus unklar, ob der zugestandene Spielraum von 1 % ein Gewichtsprozent (= in 100 g Klee 1 g Seide) oder 1 Zahlenprozent (= auf 100 Kleekörner 1 Seidekorn) bedeuten soll, oder ob bei der Verordnung die technischen Vorschriften maßgebend waren, nach denen ein Untersuchungsspielraum von 1 Seidekorn in 100 g Kleesaat zulässig ist. Ist tatsächlich 1 Gewichtsproz. gemeint, so würde man bei einer Aussaatstärke von 20 kg je ha 200 g Grobseide aussäuen oder, da 1 Seidekorn etwa 0,001 g wiegt, 200000 Seidekörner. Bei Rechnung nach Zahlenprozenten kommt man auf die halbe Anzahl. Selbstverständlich bedeuten beide Mengen eine große Gefahr. Vf. rät entschieden nur wirklich seidefreie Kleesaaten zu verwenden, wenn man mit Sicherheit auf die Erfolge des Kleebaues rechnen will.

Beiträge zur Bewertung der Grobseide. Von **M. Heinrich.**[4]) — Vf. fand im Durchschnitt zahlreicher Versuche die Keimfähigkeit der Grobseide (Cuscuta racemosa) zu 60—70 %, die der Kleeseide (C. trifolii)

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 91—109 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.); s. dies. Jahresber. 1916, 217. — [2]) Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, **15**, 88—92. — [3]) Amtsbl. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Regbez. Cassel 1917, **21**, 68 u. 69. — [4]) Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 127 u. 128 (Rostock).

zu 20—25 %. Bei einem Vergleich verschieden alter Seidesamen keimten während einer Beobachtungszeit von 170 Tagen:

	5 jährig	4 jährig	3 jährig	2 jährig	1 jährig
Cuscuta trifolii	1,5 %	3,5 %	2,5 %	9,0 %	3,5 %
„ racemosa . . .	—	11,0 „	53,5 „	22,5 „	12,0 „

Es scheint nach diesen Versuchen die volle Keimreife erst nach längerer Zeit erreicht zu werden, wenngleich Vf. andererseits bei frischer Grobseide 80 % Keimfähigkeit feststellte. Ob hierbei das Keimbett — Filtrierpapier oder Sand — eine Rolle spielt, muß noch weiter geprüft werden.

Der Einfluß der Herkunft der Kleesamen auf den Ertrag und Nährstoffgehalt der Kleepflanzen. Von **E. Haselhoff.**[1]) — Es interessieren hier nur die folgenden Ertragsergebnisse der verschiedenen Rotkleeherkünfte.

Versuchsjahr 1914/15.

Herkunft des Kleesamens	Ertrag auf 1 ha in kg									
	frisch					lufttrocken				
	Herbst 1914	Sommer 1915			Zusammen	Herbst 1914	Sommer 1915			Zusammen
		1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt			1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	
Österr.-Schlesien	12303	25753	13000	5050	56106	2897	8391	3523	1099	15901
Rußland . . .	10422	21959	11500	3100	49981	2523	7952	2990	790	14255
Rheinland . .	11597	24217	16200	4150	56164	2554	8903	4698	890	17045
Nordfrankreich .	14368	25964	17700	4120	62152	3249	7789	5134	890	17062
Italien	13745	19066	11800	3100	47711	3264	6325	3682	740	14011

Auffallend ist hierbei besonders das schlechte Ergebnis der russischen Saat und die günstigen Ergebnisse der italienischen Herkunft im Herbst 1914. Der italienische Rotklee ist also sehr schnellwüchsig, dann aber bleibt er gegenüber anderen Sorten aus nördlicheren Gegenden zurück. Es ist dies gewiß in der Charaktereigentümlichkeit dieser Herkunft begründet. Beachtenswert ist ferner, daß entgegen vielfachen Anschauungen ein Mangel an Winterfestigkeit nicht festzustellen war, obgleich in den Monaten November bis März 87 Frosttage mit — 5,5° bis 13,0° Lufttemperatur und — 0,6° bis 2,4° an der Bodenoberfläche lagen.

Schweres und leichtes Saatgut bei Luzerne und Esparsette. Von **Fruwirth.**[2]) — Versuche über den Wert der Schwere des Saatguts lassen die Grünfutterpflanzen meist unberücksichtigt. Die hier vorliegenden Untersuchungen erstrecken sich auf Vergleiche von Einzelpflanzen, Beetversuche und Feldversuche. Die Ergebnisse zeigen, daß bei gleicher oder annähernd gleicher Zahl Pflanzen je Fläche schwerere Samen, auch bei Luzerne und Esparsette als mehrjährigen Futterpflanzen — ähnlich wohl auch bei anderen mehrjährigen Futterpflanzen — Pflanzen liefern, die größere Produktionskraft besitzen als solche aus leichteren. Schwerere Samen liefern bei Luzerne und Esparsette auch mehr Pflanzen von gleicher Zahl Samen. Die Überlegenheit der schwereren Samen äußert sich um so deutlicher, je größer der Standraum ist, der der einzelnen Pflanze zur

[1]) Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 168—178. — [2]) Ebenda 396—404.

Verfügung steht, daher eher bei Einzelstellung, wie sie die Dibbelsaat bietet, als bei Drillsaat und bei letzterer eher bei dünner als bei dichter Saat. Die Überlegenheit der Pflanzen aus schwereren Samen nimmt mit dem zunehmenden Alter der Pflanze ab. Es läßt sich daraus schließen, daß sie nur auf den größeren Reichtum schwererer Samen an Reservestoffen zurückzuführen ist. Bei der mehrjährigen Pflanzen eigenen längeren Lebensdauer können solche später den ursprünglichen Vorsprung, den der schwerere Same ermöglicht, ausgleichen.

Anbauversuche mit hartschaligem Gelbklee. Von **G. Gentner.**[1]) — Vf. ließ zur Gewinnung harter Körner einen größeren Saatposten 10 Tage in Wasser quellen und siebte die ungequollenen alsdann ab. Ein Teil hiervon wurde mit der Ritzmaschine behandelt. Die 3 Partien zeigten folgende Keimung:

	sofort			nach 1/2 Jahre		
	gekeimt	hart	faul	gekeimt	hart	faul
Unbehandelte Samen	67 %	18 %	15 %	77 %	7 %	16 %
Hartschalige „	—	100 „	—	34 „	63 „	3 „
Geritzte hartschalige Samen	81 „	10 „	Ritzbruch 9 %	67 „	0 „	33 „

Von jeder Partie wurden 3 Beete zu je 10 qm besät, Saatmenge je 25 g; die Erträge waren folgendermaßen:

	13./8. 1914		1. Schnitt 11./6. 1915		2. Schnitt 3./7. 1915		Gesamtgewicht beider Jahre	
	grün kg	trocken kg	grün kg	trocken kg	grün kg	trocken kg	grün kg	trocken kg
Unbehandelte Samen	51,0	13,0	62,5	12,4	22,5	4,2	136,0	29,6
Hartschalige „	35,5	7,8	67.0	13.2	21.5	4,2	124.0	25.2
Geritzte hartsch. „	48,5	12,1	63,5	12,5	28,0	5,5	140,0	30,1

Trotz einer Aussaat von 100 % harten Körnern war doch der Feldbestand durchaus befriedigend, so daß die Zweckmäßigkeit des Ritzens fraglich erscheint, zumal es sich in der Praxis nie um ausgesucht hartschalige Körner handelt. Ob bei dünnerer Aussaat schärfere Unterschiede hervorgetreten wären, müssen weitere Versuche lehren. Beachtenswert ist ferner, daß bei den unbehandelten Samen die Keimfähigkeit um 10 % zu-, bei den geritzten um 14 % abgenommen hat.

Der landwirtschaftliche Wert „undurchlässiger“ Samen. Von **George T. Harrington.**[2]) — Im Gegensatz zu der sonst gebräuchlichen Bezeichnung „hartschalige“ Samen bevorzugt Vf. in seinen Keimversuchen mit Klee, Luzerne, Winterwicken, Eibisch (Hibiscus esculentus L.) die zuerst von Guppy angewandte Benennung „undurchlässige“ Samen. Den durchschnittlichen Gehalt an undurchlässigen Samen fand Vf. folgendermaßen:

Trifolium pratense L. . . .	9,61 %	Vigna sinensis (Torner) Savi .	3,55 %
„ hybridum L. . . .	10,16 „	Medicago hispida denticulata (Willd.) Urban	48,08 „
„ repens L.	17,30 „	Medicago arabica L. . . .	71,67 „
Melilotus alba Desv. . . .	42,39 „	„ sativa falcata (L.) Döll	49,72 „
Medicago sativa L.	13,81 „	„ lupulina L. . . .	10,45 „
Vicia villosa Roth	20,97 „		
„ sativa	0,96 „		

[1]) Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, **15**, 138—141. — [2]) Journ. Agric. Research 1916, **6**, 761—796; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1916, **7**, 931—936.

Aus den Ergebnisssen seiner in den Jahren 1909—1916 durchgeführten Untersuchungen, die sich neben den genannten Arten auch auf Robinia Pseudacacia, Phaseolus vulgaris L., Pisum sativum L. und Chamaecrista nicitans L. Muench erstrecken, lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Undurchlässige Samen können von durchlässigen nur unterschieden werden, indem man die Fähigkeit der Wasseraufnahme bei einer der Keimung günstigen Temperatur ermittelt. Am häufigsten und stärksten treten die undurchlässigen Samen bei den Hülsengewächsen auf, doch finden sie sich auch bei anderen Pflanzenfamilien. Die Keimfähigkeit undurchlässiger Samen bleibt häufig während langer Jahre erhalten, manchmal nicht weniger als 80 Jahre lang. Die frischen undurchlässigen Samen keimen rasch, wenn die Samenhaut durchbrochen oder durchlässig wird. Die Keimkraft der frischen undurchlässigen Samen ist häufig stärker als die der durchlässigen Samen der gleichen Art. Während die Keimfähigkeit durchlässiger Samen im 2. und 3. Jahre langsam und dann schneller abnimmt, bewahren die undurchlässigen Samen sie 3—5 Jahre vollständig. In trockner Umgebung aufbewahrt bleiben fast alle undurchlässigen Samen wie Bastardklee, Weißklee und Honigklee während mindestens 2—3 Jahren undurchlässig. Die undurchlässigen Rotkleesamen werden bei gleichen Aufbewahrungsverhältnissen allmählich durchlässig; ein gewisser Teil aber, der zwischen $^1/_3$ und $^2/_3$ schwankte, kann jedoch nach 4 Jahren noch undurchlässig sein. Die Samen des Eibisch büßen mit zunehmendem Alter noch an Durchlässigkeit ein. In feuchtem Löschpapier verlieren fast alle undurchlässigen Samen von Luzerne, Inkarnatklee, Sandwicke und Eibisch ihre Hartschaligkeit und gelangen in einem Jahr zur Keimung, obwohl einzelne noch nach 3—4 Jahren undurchlässig sein können. Die undurchlässigen Samen von Rotklee, Bastardklee, Inkarnatklee, Weißklee und Honigklee verlieren ihre Hartschaligkeit und keimen langsamer, aber mit gänzlich ungleichmäßiger Keimungsschnelligkeit: in einigen Fällen keimen alle Samen in weniger als einem Jahre, während in anderen Fällen noch 50 % Samen nach 4 Jahren undurchlässig sind. Gut ausgereifte Samen verlieren ihre Hartschaligkeit langsamer als schlechter ausgereifte. Die undurchlässigen Samen werden in feuchtem Fließpapier rascher durchlässig, als wenn sie trocken aufbewahrt werden. Wieviel undurchlässige Samen und wann diese nachträglich zur Keimung gelangen, ist auch nicht annähernd im Voraus zu bestimmen. Bei den meisten geprüften Arten keimen die undurchlässigen Samen in Treibhauserde oder in freiem Felde bei heißem Wetter rasch. Eine Ausnahme hiervon machen, abgesehen vom Inkarnatklee, die Kleearten. Die Behandlung mit Bodenlösungen bleibt ohne jegliche Wirkung. Auch ein abwechselndes Trocknen und Anfeuchten der Samen hat nur geringen Einfluß auf die Keimung undurchlässiger Samen. Saattiefe und Bodendichtigkeit sind ohne Wirkung. Die Aufbewahrung undurchlässiger Klee- und Luzernesamen bei 50° C. während eines Tages oder bei 45° C. während 6 Monate ist ohne oder fast ohne Wirkung. Lagerung in feuchtem Fließpapier bei 36° C. bewirkt geringe Beschleunigung, schädigt aber z. T. Trockner Frost verursacht die weitere Keimung zahlreicher undurchlässiger Samen, kann jedoch auch vereinzelt Absterben der vorher erweichten Samen bedingen. Beständige Temperaturen zwischen 1—30° C. haben nur unbedeutenden Einfluß, ebenso Wechseltemperaturen unter 20° C.

Liegen die einwirkenden Temperaturen jedoch wechselnd einerseits tiefer als 10° C., anderseits höher als 20° C., so ist die Wirkung beträchtlich. Sie wird noch erhöht, wenn die niedrigen Temperaturen zuerst einwirken. Im Boden keimen nur unbeträchtliche Mengen der undurchlässigen Samen, wenn sie bei warmem Wetter ausgesät werden. Im Winter können sie ohne Schaden bei Frost im Boden liegen. Man kann damit rechnen, daß wenigstens 50—60% im Laufe des Winters an den warmen Tagen zur Keimung gelangen. Durch eintretende Spätfröste laufen die jungen Keimpflanzen jedoch Gefahr, vernichtet zu werden. Ein hoher Prozentsatz undurchlässiger Samen von Luzerne, Inkarnatklee, Eibisch und Sandwicke wird im Boden während der allerersten Monate nach der Aussaat keimen, einige darunter werden früh genug keimen, um zum Ertrage wesentlich beizutragen. Fast alle Samen von Luzerne und Eibisch werden, selbst wenn sie während des Herbstes undurchlässig sind, vernichtet, wenn sie den Winter im Boden oder auf den Pflanzen im Freien unter einem Klima mit Frösten verbringen. Ein kleiner Prozentsatz der undurchlässigen Luzernesamen überdauert den Winter, jedoch wird ihre Keimfähigkeit herabgesetzt. Einige Samen des Eibischs bleiben während des Winters undurchlässig, jedoch selbst der überwiegende Teil derjenigen, die undurchlässig bleiben, gehen durch die Einwirkung des Winters zugrunde. Bezüglich weiterer Einzelheiten, insbesondere auch hinsichtlich der Berechnung für die Aussaat in der ldwsch. Praxis, die Vf. auf Grund seiner Versuchsergebnisse aufstellt, muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Zur Unterscheidung der Rispengrassamen. Von **Johann Schindler.**[1]) — Die Arbeit befaßt sich mit der Unterscheidung der Samen von Poa pratensis, P. trivialis, P. nemoralis, P. palustris und P. compressa. Zur Bestimmung wird folgender Schlüssel aufgestellt: A. Arten, die durch ein einziges Merkmal von allen anderen Arten unterscheidbar sind. I. P. nemoralis: Stielchen zottig behaart. II. P. trivialis: An der wulstartigen Basis der kahlen Deckspelze ein Büschel grober, schlichter Haare. B. Arten, die sich nur durch das Zusammentreffen mehrerer Merkmale unterscheiden lassen. Untergruppe a) Samen durch gekräuselte Wollhaare in Klumpen zusammenhängend. I. P. palustris (= P. serotina): 1. An der Spitze der Deckspelze immer ein goldgelber, glänzender Fleck. 2. Stielchen kahl. Untergruppe b) Samen abgerieben, leicht fließend. II. P. pratensis: 1. Deckspelze gegen die Spitze eng zusammengestellt, die Spitze der Vorspelze daher von der Bauchseite gesehen verdeckt. 2. Seitennerven (zwischen Rückenkiel und Randkielen) der Deckspelze deutlich hervortretend. III. P. compressa: 1. Deckspelze gegen die Spitze klaffend, die Spitze der Vorspelze daher von der Bauchseite gesehen freiliegend. 2. Seitennerven der Deckspelze verwischt.

Einige Bemerkungen zu den verbandsüblichen Rübensamenuntersuchungen. Von **E. Vitek** und **J. Bernhard.**[2]) — Angesichts der Differenzen, die trotz sorgfältigster, vorschriftsmäßiger automatischer Vorbereitung der zu untersuchenden Proben bei der Methode zur Untersuchung des Rübensamens nach den Vereinbarungen des Verbandes der

[1]) Ztschr. f. ldwsch. Versuchsw. in Österr. 1917, **20**, 34—42. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 249—270.

österreichischen landwirtschaftlichen Versuchsstationen noch immer vorkommen, wird die Frage unter Hervorhebung dieser Differenzen auf Grund vieler Untersuchungen eingehend besprochen und darauf hingewiesen, daß eine Revision der üblichen Methoden der Rübensamenprüfung zur Beseitigung der ihr noch anhaftenden Mängel notwendig erscheint. Besonders zu beachten wären bei diesen Arbeiten die Vorschriften über die Bestimmung des Wassergehaltes, der Reinheit, des absoluten Gewichtes von 100 Knäulen, und der Vorbereitung der einzukeimenden Proben und der Keimprüfung. Von besonderer Wichtigkeit ist namentlich die Wahl eines einheitlichen, in gleicher Qualität zu beschaffenden Keimmediums. Vff. verweisen neuerdings auf die guten Resultate, die mit dem Filterpapierkeimbett (verwendet wurde das Dreverhoffsche Filterpapier Nr. 251) erhalten worden sind und die weite Überlegenheit dieser Keimung gegenüber derjenigen im Sandkeimbett erwiesen haben. (Stift.)

Literatur.

Daniel, Lucien: Über die Wirkung der ununterbrochenen Kapillarwasserversorgung der Pflanzen. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1916, **163**, 525—527. — Vf. beobachtete, daß die mit Kapillarwasser angefeuchteten Samen — also ununterbrochen begossene Samen — wesentlich besser keimen als die Samen „fast ohne Bewässerung" und mit „intermittierender Bewässerung".

Fallada, O.: Zur Rübensamenbeizung mit Schwefelsäure. — Wchschr. d. Zentralver. f. d. Rübenzuckerind. Österr. u. Ungarns 1916, **55**, 150; ref. Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind u. Ldwsch. 1916, **46**, 22—34.

Fallada, O., und Greisenegger, Ignaz K.: Der Einfluß verschiedener Behandlung der Knäuel auf die aus ihnen erwachsenden Rüben. — Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1916, **45**, 336—348.

Heinrich, M.: Die Beschaffenheit der verfügbaren Klee- und Grassaaten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 1—2. — Kurze Übersicht über die zurzeit erhältlichen Sämereien und ihre Gebrauchswerte; insbesondere wird auf die Zusammensetzung der als „dänisches Gras" oder „dänische Grasmischung" gehandelten Saaten eingegangen.

Hoffman, J. F.: Die Behandlung der Körnerfrüchte in den Speichern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 539—541 u. 548—550.

Krause, Fritz: Saatbeizen. — Apoth.-Ztg. 1917, **32**. 528 u. 539. — Eine Besprechung verschiedener Beizmittel, wie Uspulun, Formaldehyd, Fusariol, Sublimat und Sublimoform.

Lakon, G.: Über einen bemerkenswerten Fall von Beeinflussung der Keimung von Getreide durch Pilzbefall. — Naturw. Ztschr. f. Forst- u. Ldwsch. 1916, **14**, 421—430. — Vf. beobachtete starke Keimungsschädigung durch Befall von Fusarium und Penicillium. Durch Sublimatbehandlung wurde die Keimfähigkeit wieder hergestellt.

Lopriore, G.: Über die „Punktatura" der Weizenkörner. — Staz. sperim. agr. ital. 1916, **49**, 425—435.

Manstein, von: Zur Bestimmung des Gewichts von 1 l und von 1000 Korn bei Getreide. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 89.

Müller, H. C, und Molz, E.: Weitere Versuche zur Bekämpfung des Steinbrandes beim Winterweizen in den Jahren 1914/15 und 1916/17. — Fühlings ldwsch Ztg. 1917, **66**, 417—427.

Oberstein: Herkunftsbestimmung der Kleesaaten. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 93—104.

Oberstein: Über falschen Bastardklee und Wollklettensamen. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 285 u. 286. — Der Aufsatz befaßt sich mit Trifolium parviflorum und Tr. angulatum, sowie mit der Wolluzerne.

Oluffen: Die physiologische Grundlage für das Trocknen von Korn und Saatgut. — Fühlings ldwsch. Ztg. 1917, 66, 133—142. (Referat eines Vortrags v. Fr. Weis-Kopenhagen a. d ldwsch Hochschule in K. am 17./10. 1916, abgedr. in Ugeskrift for Landmänd 1916, Heft 43 u. 44). — Der Vortrag bespricht die vorliegenden wissenschaftlichen Arbeiten über den Einfluß von Feuchtigkeit und Wärme auf Korn und Saatgut, um eine gesicherte wissenschaftliche Grundlage für Vorbeugungsmaßregeln — künstliche Trocknung — zu gewinnen.

Raum: Über die Kriegsregelung des Saatgutverkehrs in Bayern, Berichtsjahr 1916/17. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 771—786.

Schäfer, Berthold: Herkunftsbestimmung der Kleesaaten. — Saaten-, Dünger- und Futtermarkt 1916, 22, 368—372.

Schmöger, M.: Samenkontrolle. — Aus dem Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Versuchs- und Kontroll-Station Danzig vom 1. April 1916 bis 1. April 1917. — Bericht über die Ergebnisse von 2788 Kontrolluntersuchungen. Von den geprüften Klee- und Grassamen waren 52,6 % seidehaltig. Häufig traten minderwertige Klee- und Grasgemische, sowie Kleeabgang auf. Einen wesentlichen Teil der Untersuchungen nehmen die Hülsenfrüchte ein.

Wolf, von: Regelung des Verkehrs mit Saatgut im Frühjahr 1917. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 89 u. 90.

Zade: Bericht über die Tätigkeit der ldwsch. Versuchsstation a. d. Universität Jena 1916. II. — Ldwsch. Abtl. — Der Bericht über die Samenkontrolle umfaßt die Ergebnisse von 462 untersuchten Sämereiproben.



II.

Tierproduktion.

Referenten:

M. Kling. P. Lederle. F. Mach. F. Reinhardt.



A. Futtermittel,
Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Referent: M. Kling.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Rohfett %	N-fr. Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
a) Grünfutter, Sauerfutter.										
Wiesengras Nr. 1[1]	61,75	3,58	0,99	20,75	10,58	2,35	0,68	—	—	Neben verhältnism. wenig Honiggras u. Rohrschwingel vorwiegend Sauergräser (Carex-Arten) sowie etwas Straußgras.
„ „ 2[2]	67,63	2.98	0,95	18,81	7,24	2,39	0,66	—	—	Zu 2/3 süße Gräser, vorwiegend Honiggras neben wenig gemein. Rispengras, Geruchgras, Rohrschwingel u. Briza, zu 1/3 Carex-Arten u. beträchtl. Mengen v. Schachtelhalm (E. palustre).
„ „ 3[3]	47,16	4,77	1,44	30,47	12,03	4,13	0,69	—	—	Neben Honiggras ebensoviel franz. Raygras, wenig Knaulgras, Geruchgras u. harter Schwingel, ferner beträchtl. Mengen an krautigen Gewächsen, namentl. Leguminosen (Wiesenplatterbse, fadenförm. Klee), Wegebreit u. Sumpflabkraut. Gewisse Menge von Herbstzeitlose mit reifen Samen!
„ „ 4[4]	66,88	2,90	0,90	18,77	8,34	2,21	0.31	—	—	Zu 3/4 Honiggras und 1/4 französisch. Raygras, außerdem vereinzelt Knaulgras, Wiesenrispengras u. Geruchgras.
Rotklee:										
Herk.: Rußland, 1911/12, 1. Schnitt[5]	Tr.-S.	25.31	3,85	38.87	19,62	12,38	—	2,01	0,83	4,85 % K_2O.
„ „ „ 2. „ [6]	„	23.66	3 45	37,38	23,27	12,24	—	2,17	0,74	4,48 „ „
„ Nordfrankreich, 1911/12, 1. Schnitt[7]	„	25.65	3.97	40,92	17,40	12.06	—	2,66	0.70	3,26 „ „
„ „ „ 2. „ [8]	„	24,04	3,84	42,48	18,76	10 89	—	3,25	0,75	2,47 „ „
„ Südfrankreich, „ 1. „ [9]	„	23.92	3,82	41,87	18.66	11.72	—	2,57	0,78	3.41 „ „
„ „ „ 2. „ [10]	„	23,35	3,58	43,08	19,77	10,22	—	3.08	0.63	1,48 „ „
„ Ungarn, 1911/12, 1. Schnitt[11]	„	27.43	3,76	43,45	15,32	10,04	—	2.67	0,70	2,06 „ „
„ „ „ 2. „ [12]	„	24,40	3,98	45,86	19.23	9,52	—	3,03	0.72	2,10 „ „
„ Österr.-Schles., Herbst 1914[13]	„	15,13	4,71	56,44	13,52	10,20	—	4,26	0,78	1.60 „ „
„ „ Sommer 1915, 1. Schnitt[14]	„	17.25	5,18	54,15	13.63	9.79	—	4.46	0.73	2,39 „ „
„ „ „ „ 2. „ [15]	„	16,31	1,79	46.56	24,48	10.86	—	2,53	0,57	2.56 „ „
„ „ „ „ 3. „ [16]	„	23,28	4,26	43.17	18,59	10,50	—	3.03	0,61	2,46 „ „
„ Rußland, Herbst 1914[17]	„	16.00	5,15	54.92	13,33	10,70	—	4.97	0,72	1,71 „ „
„ „ Sommer 1915, 1. Schnitt[18]	„	15,25	4,87	58,76	13,22	7.90	—	4,87	0,78	2,00 „ „
„ „ „ „ 2. „ [19]	„	18,19	2,01	40,43	28,29	9.08	—	3,76	0.49	1.96 „ „
„ „ „ „ 3. „ [20]	„	24,00	4,42	37,88	23,50	10,20	—	2,75	0,47	1,82 „ „
„ Rheinland, Herbst 1914[21]	„	13,19	5,41	51.72	20,60	9.08	—	3.25	0,64	4,65 „ „
„ „ Sommer 1915, 1. Schnitt[22]	„	17,62	3,21	50,70	21,57	7,90	—	4,09	0,46	2,00 „ „

Herk.: Rheinland, Sommer 1915, 2. Schnitt[23])	Tr.-S.	17,56	2,52	49,36	22,73	7,83	—	2,71	0,51	1,83 % K_2O.
" " " " 3. " [24])	"	24,38	3,90	42,91	19.47	9,34	—	3,28	0,58	1,65 " "
" Nordfrankreich, Herbst 1914[25])	"	13,38	6,04	56,03	13,05	11,50	—	4,02	0,83	1,95 " "
" " Sommer 1915, 1. Schnitt[26])	"	14,13	4,91	55,10	13,21	12,65	—	5,11	0,58	1,91 " "
" " " " 2. " [27])	"	18.25	2,75	44,44	26,15	8,41	—	2,77	0,47	1,74 " "
" " " " 3. " [28])	"	23.44	3,79	42,00	20,64	10,13	—	3,05	0,57	1.47 " "
" Italien, Herbst 1914[29])	"	16,31	5,50	54,90	13,69	9,60	—	4,79	0,67	1,78 " "
" " Sommer 1915, 1. Schnitt[30])	"	14,31	5.07	58,56	13,14	8,92	—	3,45	0,79	1,84 " "
" " " " 2. " [31])	"	16,12	2,96	47,10	24,84	8,98	—	2,66	0,51	1,83 " "
" " " " 3. " [32])	"	23,25	3,84	44,18	18,80	9,93	—	2.93	0,62	2,22 " "
Luzerne, frisch[33])	82,4	4,2	0,7	6,1	5.1	1,5	—	—	—	
Grüne Comfrey-Blätter[34])	86,40	2,96	0,36	6,98	1,54	1,76	—	—	—	1,07 % verdaul. Eiweiß; Stärkewert 7,06.
Heidekraut[35])	50,40	2,92	2,63	18,05	12,80	18,17	8,23	—	—	Die Summe ergibt 104,97 %.
Rohr, 4 Proben, Mittelzahlen[36])	86,7	1,0	—	10.3	1,0	1,0	—	—	—	
Frischer Seetang[37])	82,90	2,44	0,12	7,22	3,54	3,78	0,50	—	—	Zum größten Teile Seegras (Zostera), z. kl. Teile Tangarten; in Zersetzung begriffen.
Sonnenblumenfruchtteller[38])	89,00	0,74	0,38	7,32	1,57	0,99	0,03	0,04	0,15	2,33 % Fruchtzucker.
Buchenkeimlinge[39])	81,08	5,68	0,61	8,45	2,77	1,41	0,46	0,05	0.28	

b) Trockenfutter (Dürrheu usw.).

Heumehl[40])	12,99	10,07	1,04	34,17	32,89	8,74	—	—	—	
Grasmehl[41])	12,77	19,91	4,81	38,23	16,00	8,25	—	—	—	10,87 % verdaul. Eiweiß.
Heuabfall[42])	9,50	13,11	2,50	43,04	21,07	10,78	—	—	—	11,59 " Reineiweiß.
Schilfrohr, älteres, ganze Pflanze[43])	5,76	11,94	2,10	38,94	34,06	7.20	—	—	—	7,14 " verdaul. Eiweiß.
" " obere blattreiche Hälfte[44])	7,83	16,43	2,50	36,37	28,97	7,90	—	—	—	11,23 " " "
" " untere blattarme " [45])	6,50	5,03	0.90	40,87	41,20	5,50	—	—	—	2,38 " " "
" jüngeres, ganze Pfl., 1—1,3 m hoch[46])	6,83	18,41	2,76	30.50	29,10	12,40	—	—	—	10,68 " " "
" " obere Hälfte[47])	7.06	23,73	2.94	30,64	24,03	11,60	—	—	—	14,20 " " "
" " untere Hälfte[48])	7,00	12,53	2,22	35,35	33,50	9,40	—	—	—	6,54 " " "
" Anfang Juni geschnitten, ganz[49])	5,06	12,43	1.62	35,37	38,76	6,76	—	—	—	
" " " " obere Hälfte[50])	4,15	17,76	2,31	33,19	33,96	8,63	—	—	—	
" " " " untere " [51])	3,93	8,51	1,06	33.17	43,60	5,73	—	—	—	

1)—4) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 344, 352 u. 353; Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Speyer f. 1916. — 5)—32) E. Haselhoff, Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 172 u. 173. — 33) Fr. Christensen u. Gunner Jörgenson, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — 34) Agrik.-chem. Versuchsst. Köslin, Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 512. — 35) H. Immendorff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, agrik.-chem. Abt. f. 1916. — 36) Fr. Christensen u. Gunner Jörgonson, Ber. ü. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — 37) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — 38) M. Kling, Forstl. Wchschr. „Silva", Ausg. A, 1917, 14; auch D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 126. — 39) M. Kling, Ebenda 208; auch Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 398 u. 399. — 40) M. Popp, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1916. — 41) Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg; Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 567. — 42) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrbücher 1917, **50**, 391. — 43)—48) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1916. — 49)—51) G. Hager, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 398.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Schilfrohrmehl[1]	8,98	8,63	1,18	43,17	28,97	8,07	1,44	0,36	0,52	
„ [2]	9,70	12,69	2,26	42,97	24,30	8,08	—	—	—	7,66 % verdaul. Rohprot.
„ [3]	6,88	3,59	0,88	41,54	41,93	5,18	—	—	—	
„ [4]	6,08	6,24	0,89	37,77	42,25	6,77	—	—	—	5,64 % Reineiweiß; 2,44 % verdaul. Eiweiß; 27,9 kg Stärkewert.
Rohrmehl, aus der Fabrik[5]	10,5	1,8	0,4	33,7	49,7	3,9	—	—	—	
„ „ „ abgelieferten Partie[6]	11,4	1,8	0,5	33,3	50,1	2,9	—	—	—	
Rohrkolben (Typha latifolia), ganze Pflanze[7]	12,00	10,27	2,49	37,01	31,06	7,17	—	—	—	8,82 % Reineiw.; 5,53 % verd. Eiw.
„ „ „ obere Hälfte[8]	12,00	12,19	2,80	37,97	27,69	7,35	—	—	—	10,83 „ „ 8,13 „ „ „
„ „ „ untere Hälfte[9]	12,00	6,46	1,80	38,65	31,18	6,91	—	—	—	5,33 „ „ 1,33 „ „ „
Süßgras (Glyceria aquatica) I, ganze Pflanze[10]	12,00	11,24	2,52	37,69	27,46	9,09	—	—	—	Reineiweiß 9,68 %; verdaul. Eiweiß 7,03 %; Zucker 7,71 %
„ „ „ II, obere Hälfte[11]	12,00	10,40	3,23	41,65	27,49	5,23	—	—	—	9,05 „ 7,88 „ 10,31 „
„ „ „ II, untere „ [12]	12,00	4,39	2,19	46,25	29,81	5,36	—	—	—	3,37 „ 0,98 „ 15,39 „
„ „ „ III, ganze Pflanze[13]	12,00	10,62	2,59	41,21	26,85	6,72	—	—	—	9,16 „ 6,61 „ 9,45 „
„ „ „ III, obere Hälfte[14]	12,00	12,73	3,16	40,56	25,40	6,15	—	—	—	11,27 „ 8,90 „ 7,89 „
„ „ „ III, untere „ [15]	12,00	5,74	1,77	44,95	29,24	6,30	—	—	—	4,37 „ 2,84 „ 11,02 „
Kleemehl[16]	22,52	12,58	2,00	32,45	24,07	6,38	0,40	—	—	
Luzerneheumehl[17]	10,11	20,50	2,00	29,01	25,99	12,39	—	—	—	15,13 % Reineiweiß.
Luzerne, getrocknet, 2 Proben, Mittelzahlen[18]	8,5	16,3	2,6	30,9	34,2	7,5	—	—	—	
Getrockn. Serradellaheu, fein gemahlen[19]	9,9	21,4	2,4	24,3	26,5	15,5	8,0	—	—	Hauptsächl. fein zermahlene Blätter der Serradella.
„ „ grob „ [20]	5,3	14,1	1,6	21,8	36,4	20,8	15,5	—	—	Hauptsächl. zermahlene Stengel der Serradella.
Stoppelserradella, getrocknet[21]	9,26	17,59	3,84	31,84	27,00	10,47	—	—	—	
Gedroschene Stoppelserradella, getrocknet[22]	10,28	19,36	3,72	29,54	27,03	10,07	—	—	—	
Stoppelklee, getrocknet[23]	12,12	21,99	4,04	32,35	16,40	13,10	—	—	.	
Getrockneter Stoppelklee[24]	9,72	25,26	2,19	32,91	17,16	12,76	—	—	—	23,69 % Reineiweiß; 17,3 % verdaul. Eiweiß; 50 kg Stärkewert.
Getrocknete Zuckerrübenblätter[25]	16,9	9,1	1,3	33,1	10,1	29,5	20,0	—	—	
„ „ [26]	8,5	7,9	0,9	45,8	8,6	28,3	16,3	—	—	
Zuckerrübenblätter mit -Köpfen[27]	9,99	7,32	0,98	47,76	9,97	23,98	11,9	—	—	
Trockenblatt, getrockn. Zuckerrübenblätter und -köpfe[28]	16,65	8,07	1,09	42,06	7,48	24,65	—	—	—	6,37 % Reineiweiß.
Getrockn. Rübenblätter[29]	7,53	9,75	1,26	32,92	3,37	45,17	28,81	—	—	

Getrockn. Rübenkraut[30])	Tr.-S.	9,00	1,80	45,32	20,00	23,12	13,12	—	—	7,32 % Reineiweiß, dav. 4,63 % verdaulich; 0,76 % unbestimmt. Bei 5,94 % H_2O 44,9 kg Stärkewert.
" " [31])	10,44	10,04	1,35	47,47	9,93	20,77	—	—	—	
" Comfrey-Blätter[32])	15,70	14,09	3,22	41,22	9,30	16,47	—	—	—	6,47 % verdaul. Eiw.; Stärkewert 41,37.
" Kartoffelkraut[33])	8,04	9,91	2,78	40,13	21,57	17,57	—	—	—	
" " [34])	9,18	15,39	2,96	36,81	16,43	19,23	—	—	—	
" " [35])	7,46	15,88	3,07	38,42	15,27	19,90	—	—	—	
Gemahlenes, getrockn. Kartoffelkraut[36])	7,00	13,20	1,04	45,72	19,42	—	—	—	—	3,4 % verdaul. Eiw.; 26 kg Stärkewert.
Kartoffelkraut, Mittel aus 2 Analysen[37])	15,6	11,5	3,5	25,6	19,0	24,8	?	—	—	
Spargelkraut, grün[38])	8,5	11,7	4,6	38,7	28,7	7,8	—	—	—	
Getrockn. Krautblätter[39])	15,97	8,88	2,38	42,09	13,65	17,03	1,86	5,96	0,62	
Meldemehl I[40])	13,41	29,97	2,94	24,40	7,91	21,64	—	—	—	15,95 % verdaul. Eiweiß.
" II[41])	12,30	30,41	3,00	24,23	9,15	20,91	—	—	—	15,06 " " "
Pflanzenmehl[42])	5,25	4,19	1,43	80,72	6,64	1,77	—	—	—	
Heidemehl[43])	8,57	6,40	7,10	49,20	20,60	8,08	5,15	—	—	
Heidekrautmehl[44])	8,60	7,70	6,62	33,95	26,93	16,20	12,56	—	—	
" Nr. 1[45])	12,4	5,9	6,7	43,5	27,6	3,9	2,5	—	—	Jedenfalls „Heidemehl I"; reichlich holzige Stengelteile; Nr. 2 beträchtliche Schimmelbild. u. dunkle Farbe.
" Nr. 2[46])	10,4	6,8	8,2	43,2	27,4	4,0	2,5	—	—	
Heidemehl[47])	7,67	7,12	9,02	56,73	12,11	7,35	—	—	—	
" [48])	10,14	6,22	6,90	49,43	20,56	6,75	—	—	—	5,57 % Reineiweiß.
Heidekraut, gemahlen[49])	10,7	4,3	6,0	42,0	34,0	3,0	—	—	—	
Moos[50])	10,6	11,7	5,15	32,12	35,14	5,28	—	—	—	Die Summe ergibt 99,99.

c) Stroh, Spreu und Schalen.

Rohes Roggenstroh[51])	10,95	4,03	1,74	30,96	47,55	4,77	—	—	—	3,67 % Reineiweiß.
Strohmehl I[52])	2,82	3,41	2,09	58,82	27,30	5,55	—	—	—	

[1]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 698. — [2]) Ldwsch. Zentralversuchsst. München, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 393. — [3]) Bieler, Ber. d. Ldwsch Versuchsst. Posen f. 1916. — [4]) M. Popp, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1916. — [5]) u. [6]) Holländ. Reichslandbau-Prüfungsstat. f. Viehfutterunters., De Veldbode 1917, Nr. 733; nach Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, **12**, 173. — [7])—[15]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1916. — [16]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [17]) Schneidewind u. D. Meyer, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 293. — [18]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — [19]) u. [20]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [21])—[23]) Agrik.-chem. Versuchsst. Breslau; K. Riedinger: Die Lösung der Eiweißfrage durch die Landwirtschaft, Breslau 1917, S. 9. — [24]) Andrä, Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Jan. 1917, 47. — [25]) u. [26]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [27]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1916. — [28]) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 394. — [29]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst Harleshausen f. 1916/17. — [30]) Ehrenberg, Monatl. Mittl f. d. Trocknungsind., Nov. 1916, 81. — [31]) D. Meyer, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien 1917, **21**, 1261. — [32]) Agrik.-chem. Versuchsst. Köslin, Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 512. — [33])—[35]) D. Meyer, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien 1917, **21**, 1261. — [36]) Andrä, Monatl Mittl. f. d. Trocknungsind., Jan. 1917, 47. — [37]) u. [38]) P. Filter, Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. Brandenburg 1917, **38**, 952. — [39]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 696. — [40]) u. [41]) Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg, Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 567. — [42]) H. Immendorff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, agrik.-chem. Abt. f. 1916. — [43]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [44]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 639. — [45]) u. [46]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [47]) Richardsen, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 399. — [48]) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 398; vgl. auch dies. Jahresber. S. 250. — [49]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — [50]) Ldwsch. Zentralversuchsst. München, Wchbl. d. Ldwsch. Ver. in Bayern 1917, **107**, 136. — [51]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 713. — [52]) C. Brahm, R. v. d. Heide, Marie Steuber u. N. Zuntz (Ref.), Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 393.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Strohmehl II, aus Dahlem[1]	7,35	8,59	2,75	62,18	12,46	6,67	—	—	—	Mit Körnermehl vermischt.
„ III, Flugstaub d. Dahlemer Mühle[2]	7,17	5,34	4,26	48,63	24,47	10,13	—	—	—	4,21 % SiO_2.
Aufgeschlossenes Roggenstroh[3]	79,42	1,38	0,37	3,49	14,58	0,75	—	—	—	1,27 % Reineiweiß.
Strohzellstoff, mit NaOH aufgeschloss. Stroh[4]	Tr.-S.	1,3	1,1	18,5	75,4	3,7	1,7	—	—	
Aufgeschlossenes Stroh, nach Colsmann[5]	„	2,1	1,2	24,6	68,0	4,1	1,2	—	—	In abgetropftem Zustande 15,9 %, in abgepreßtem 24,4 % Tr.-S.
Kraftstroh, nach Colsmann[6]	75,05	0,27	0,27	7,57	16,01	0,83	—	—	—	
„ „ „ I. Sendung[7]	69,16	1,69	0,25	2,65	24,70	1,49	—	—	—	1,44 % Reineiweiß.
„ „ „ II. „[8]	80,66	1,07	0,13	2,27	14,50	1,32	—	—	—	0,96 „ „
Aufgeschlossenes Stroh, nach Colsmann[9]	75,16	0,20	0,21	9,01	14,21	1,21	—	—	—	
Hydrolysiertes Strohmehl[10]	8,92	2,19	1,41	43,30	40,97	3,21	—	—	—	1,66 % Reineiweiß.
„ „[11]	10,61	2,18	1,40	35,75	46,40	3,66	—	—	—	2,13 % Reinprotein.
Leguminosenstrohmehl[12]	9,53	9,62	1,20	25,16	42,44	12,05	—	—	—	
Gartenbohnenstroh, noch grün[13]	10,5	12,6	1,6	31,2	29,3	14,8	—	—	—	
„ vergilbt[14]	7,6	7,1	1,9	33,5	41,8	8,1	—	—	—	
Rübensamenstroh, Mittelzahlen[15]	9,9	6,4	0,9	36,7	35,2	10,9	—	—	—	
Rübensamenstrohmehl[16]	8,82	5,50	1,57	49,41	24,50	10,20	1,10	0,74	0,61	
Rübensamenstoppelmehl[17]	10,92	9,50	1,88	36,56	16,40	24,74	11,86	—	—	Grob zerklein. Samenrübenstroh mit erhebl. Mengen v. Blattteilen u. etwas zerklein. Rübenkernen.
Sonnenblumenstengel[18]	7,8	9,8	0,7	34,8	33,8	13,1	—	—	—	
Topinamburstengel[19]	9,6	4,1	1,4	31,7	37,1	16,1	—	—	—	
Flachsstroh, nach Entfernung der Faser[20]	11,6	2,3	0,6	21,4	62,8	1,3	—	—	—	
Spargelstroh[21]	7,0	4,7	0,8	35,1	45,4	7,0	—	—	—	
Spelzspreumehl[22]	8,92	2,97	0,80	34,58	46,34	6,39	—	—	—	
Spreu von Reismelde (Döhren)[23]	6,48	14,88	2,78	—	—	34,31	15,6	—	0,73	17,97 % in HCl unlösl. Asche.
Erbsenhülsen (Schoten), reif[24]	8,7	11,3	2,4	41,4	30,5	5,7	—	—	—	
Bohnenhülsen (Schoten), reif[25]	9,8	8,6	1,3	44,1	27,5	8,7	—	—	—	
Rotkleespreu[26]	10,8	20,8	1,9	32,2	21,8	12,5	—	—	—	
Serradellakaff[27]	9,1	15,0	2,2	32,6	16,5	24,6	?	—	—	
„[28]	19,31	19,56	2,42	26,47	22,61	9,63	3,09	—	—	18,22 % Reineiweiß, 7,35 % verdaul. Eiweiß, 30,1 kg Stärkewert.
Leinsamenkaff, Leinsamenkapselspreu[29]	11,5	8,2	3,7	36,3	30,7	9,6	—	—	—	
Gelbkleehülsen[30]	11,7	17,0	1,5	36,3	21,6	11,9	—	—	—	
Hanfkaff[31]	20,88	14,87	4,38	27,66	14,66	17,55	1,68	—	—	

Kakaomasse[32])	12,41	24,84	2,98	39,94	9,63	10,20	1,46	0,10	1,84	Zermahlene Kakaoschalen, weniger Endospermteile, etwas Strohmehl.
Aprikosen-, Pfirsichkern- und Walnußschalenmehl[33])	9,58	4,63	1,52	60,07	22,20	2,00	0,76	0,11	0,42	82 % feingemahlene Aprikosen- und Pfirsichkernschalen und 18 % Walnußschalen.

d) Wurzeln und Knollen.

Kartoffeln[34])	73,64	2,16	—	21,06	1,16	1,98	—	—	—	1,50 % Reineiweiß.
Kartoffelflocken[35])	11,33	7,40	0,26	75,35	1,90	3,76	—	—	—	
Getrocknete Kartoffeln[36])	11,98	6,64	0,09	74;73	2,12	4,45	0,38	—	—	74,72 % Stärke.
Kartoffelschnitzel[37])	10,77	6,24	—	—	—	4,28	0,18	—	—	57,58 „ „
Kartoffelscheiben, gemahlene, nicht gesichtet[38])	9,11	8,19	0,30	76,92	2,11	3,37	—	—	—	
„ „ gesichtet[39])	9.50	7,40	0,33	77,95	1,57	3,25	—	—	—	
Abfall beim Kartoffeltrocknen, frisch[40])	67,50	6,40	0,55	18,45	5,00	2,10	—	—	—	
Topinambur-Knollen[41])	8,4	7,4	0,5	75,2	3,6	4,9	—	—	—	In d. Tr.-S.: 5,1 % Reinprot., 4,6 % verdaul. Reinprot.
Frische Kohlrüben[42])	90,34	0,99	0,10	6,41	1,36	8,80	—	—	—	
Trockenprodukt aus Kohlrüben[43])	16,64	7,94	0,77	64,19	6.48	3.98	—	—	—	
Kohlrübenflocken von geschälten Kohlrüben[44])	6,90	9,37	0,60	71,24	7,22	4,67	—	—	—	
„ „ ungeschälten „ [45])	8,32	9,13	0,42	69,28	7,77	5,08	—	—	—	
Kohlrübenflockenkleie von geschälten Kohlrüben[46])	11,75	9,13	0,49	63,98	9,61	5,04	—	—	—	
Kohlrübenflockenkleie von ungeschälten Kohlrüben[47])	8,57	9,66	0,61	67,24	9,02	4,90	—	—	—	
Kohlrübenflockenmehl von ungeschälten Kohlrüben[48])	9,15	8,81	0,65	69,91	7,03	4,45	—	—	—	

[1]) u. [2]) C. Brahm, R. v. d. Heide, Marie Steuber u. N. Zuntz (Ref.), Biochem. Ztschr. 1917, **89**, 393. — [3]) Hansen, Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 713. — [4]) u. [5]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [6]) Versuchsst. Köslin, Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 787. — [7]) u. [8]) Reisch, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 61. — [9]) Bieler, 7. Ber. üb. d. Tätigk. auf d. Versuchsgute Pentkowo f. 1916. — [10]) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 391. — [11]) Hansen, Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 37. — [12]) H. Immendorff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, agrik.-chem. Abt. f. 1916. — [13])—[14]) Filter, Ldwsch. Kontrollst. Berlin, Der Landbote 1917, Nr. 45; nach Ill. Ldwsch Ztg. 1917, **37**, 567. — [15]) P. Filter, Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. Brandenburg 1917, **38**, 950. — [16]) u. [17]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 697 u. 698. — [18])—[20]) Filter, Der Landbote 1917, Nr. 45; nach Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 552. — [21]) P. Filter, Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. Brandenburg 1917, **38**, 952. — [22]) H. Immendorff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, agrik.-chem. Abt., f. 1916. — [23]) A. Kickton u. A. Krüger, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 238. — [24])—[27]) P. Fillter, Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. Brandenburg 1917, **38**, 949 u. 950. — [28]) Agrik.-chem. Versuchsst. Köslin, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 247. — [29]) Filter, Der Landbote, 1917, Nr. 45; nach Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 552. — [30]) P. Filter, Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. Brandenburg 1917, **38**, 949. — [31]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1916. — [32]) u. [33]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 709 u 710. — [34]) Schneidewind u. D. Meyer, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 293. — [35]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 638. — [36]) u. [37]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [38]) u. [39]) Hans Roßmann, Zeitschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 223. — [40]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 640. — [41]) Paul Liechti, Ber. d. Schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1916. — [42]) Hans Roßmann, Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 223. — [43]) E. Parow Jahresber. d. Ver. d. Spiritusfabrikant. Dtschl. f. 1917, Versuchsanst. d. Ver. dtsch. Kartoffeltrockner. S. 13. — [44])—[48]) Hans Roßmann, Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 109, 223 u. 224.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Kohlrüben-Kartoffelflocken[1]	10,36	7,89	0,47	68,39	6,35	6,54	—	—	—	
Zuckerrüben[2]	69,56	1,05	—	27,25	1,48	0,66	—	—	—	0,78 % Reineiweiß.
Zichorienbrocken[3]	—	5,13	0,56	71,84	—	6,53	—	—	—	32,39 % Rohrzucker.
Rhizomknollen der Meerbinse, Bolboschoenus maritimus Palla (Scirpus maritimus L.)[4]	43,29	4,36	1,62	41,07	8,61	1,06	—	—	—	2,79 % Reinprot., 18,35 % Stärke; V.-C. d. Rohprot. 72,9, V.-C. d. Reinprot. 57,7.
Rhizomknollen der Teichbinse, Schoenoplectus lacustris Palla (Scirpus lacustris L.)[5]	17,4	2,9	0,7	53,9	21,9	3,3	—	—	—	27 % Reinprot., 24,5 % Stärke; V.-C. d. Rohprot. 54,5, V.-C. d. Reinprot. 50,0.
Staches, Knollen v. Stachys tuberifera[6]	78,33	3,17	0,18	16,57	0,73	1,02	—	—	—	1,50 % Reinprot.
Tulpenzwiebeln, wohl aus Holland[7]	63,4	4,2	0,7	29,5	1,1	1,1	0,1	—	—	
Hyazinthenzwiebeln, wohl aus Holland[8]	73,8	3,6	0,1	20,2	0,9	1,4	0,2	—	—	

e) Samen und Früchte.

Bezeichnung	H_2O %	N ×6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Gerstenschrot[9]	11,68	9,44	2,20	62,72	4,68	9,28	—	—	—	8,06 % Reineiweiß.
Dari-Getreide[10]	9,6	7,5	3,4	72,5	3,1	3,9	—	—	—	In d. Tr.-S.: 8,0 % Reinprot., davon 4,2 % verdaul.
Trockenabfall von Mais[11]	3,50	10,88	7,15	45,17	4,80	28,50	23,00	—	—	Abfall v. havariertem Mais.
Samen der Reismelde, Chenopodium Quinoa[12]	14,24	15,88	4,83	59,57	2,78	2,70	0,02	0,6	0,89	51,0 % Stärkemehl.
„ „ „ „ „[13]	13,6	15,3	4,9	61,0	2,3	2,9	0,3	—	—	40,7 % Stärke, 4,7 % Ges.-Zucker, 3,8 % Rohrzucker.
„ von „ Zossen[14]	12,24	14,94	4,85	62,09	1,94	3,94	—	—	1,10	In HCl unlösl. Asche 0,64 %.
„ „ „ Erding[15]	12,72	17,19	5,61	59,43	2,17	2,88	—	—	1,37	„ „ „ „ 0,01 „
„ „ „ Döhren[16]	10,78	15,50	5,03	61,94	1,71	5,04	—	—	1,25	„ „ „ „ 1,70 „
Sojabohne, gelbsamig, G-Soja, 1914[17]	7,82	35,80	16,45	22,33	12,45	5,15	—	—	—	
„ „ „ 1915[18]	8,25	33,10	16,42	25,54	12,35	5,34	—	—	—	
„ „ „ 1916[19]	14,92	36,09	14,09	19,56	10,74	4,60	—	—	—	
„ „ D-Soja, Originalsaatgut[20]	7,64	31,14	19,00	22,92	13,65	5,65	—	—	—	
Sojabohne, gelbsamig, D-Soja, Korneuburg 1915[21]	8,30	36,43	13,79	25,94	10,36	5,18	—	—	—	
Sojabohne, gelbsamig, D-Soja, Korneuburg 1916[22]	14,81	30,46	16,81	25,50	7,73	4,69	—	—	—	
Sojabohne, gelbsamig, D-Soja, Böhmen 1915[23]	7,83	36,43	14,00	23,67	12,73	5,34	—	—	—	

Kichererbse, Nr. 1[24])	10,60	23,22	4,79	—	3,40	2,85	—	—	0,89	21,16 % Reinprot., 52,61 % Stärke.
„ „ 2[25])	10,41	23,03	4,93	—	3,66	2,60	—	—	0,84	20,82 „ „ 52,17 „ „
Feuchte entbitterte Wicken[26])	62,2	13,3	0,5	19,8	2,5	1,7	0,3	—	—	Durch Kochen mit NaCl-Lösung entbittert.
Samen von Lupine, Lupinus perennis[27])	9,46	41,00	8,68	26,82	9,03	5,01	1,74	0,16	1,26	
Entbitterte Lupinen[28])	13,70	31,82	3,95	19,90	26,31	4,32	—	—	—	
Lupinensamen-Abfall, entbittert u. getrockn.[29])	5,3	42,1	3,8	19,0	25,9	3,9	—	—	—	0,1 % Bitterstoff (Alkaloid).
Vogelwickenschrot[30])	13,33	18,30	1,24	61,03	3,27	2,83	—	—	—	
Zitterlinse, Vicia hirsuta[31])	10,70	27,20	0,70	61,76*)	6,40	3,24	—	—	—	*) muß 51,76 % heißen.
Samen von Akazie, Robinia Pseud-Acacia[32])	10,31	38,75	10,20	23,08	13,63	4,03	0,27	0,19	1,65	
„ „ Chenopodium album L.[33])	9,76	11,79	3,79	36,52*)	15,06	23,08	—	—	—	*) als „Stärke“ bezeichnet.
„ des Ackerspörgel[34])	10,1	13,0	10,8	52,1	9,4	4,6	—	—	—	
Hederichknoten, Hederichschoten (Raph. Raphan.)[35])	9,7	12,0	10,2	28,5	34,2	5,4	—	—	—	
Rübensamenschrot[36])	11,12	12,64	4,13	32,46	29,77	9,88	—	—	—	
Geschälte Edelkastanien[37])	10,8	6,7	2,3	76,0	2,2	2,0	—	—	—	In d. Tr.-S.: 5,7 % Reinprot., davon 5,3 % verdaul.
Früchte v. Spitzahorn, Acer platanoides[38])	11,89	12,38	9,90	37,95	21,98	5,90	0,63	0,93	0,88	
Samen „ „ „ „[39])	9,92	24,38	19,35	33,64	6,43	6,28	0,16	0,39	1,72	
Fruchtblätter v. Spitzahorn, Acer platanoides[40])	13,27	3,95	3,24	40,96	32,95	5,63	0,97	1,31	0,29	
Fruchtstiele „ „ „ „[41])	12,47	4,17	2,20	49,36	28,09	3,71	0,20	—	—	
Früchte v. Traubenahorn, Acer Pseudoplatanus[42])	14,16	16,36	6,41	38,30	17,28	7,49	0,46	1,51	0,84	
Samen „ „ „ „[43])	14,31	28,96	13,04	27,44	7,88	8,37	0,02	0,43	1,70	
Fruchtblätt. v. „ „ „[44])	14,05	6,94	1,45	46,42	24,31	6,83	0,78	2,31	0,29	
Fruchtstiele „ „ „ „[45])	17,64	7,06	1,55	43,89	24,64	5,22	0,36	—	—	
Früchte von Esche, Fraxinus excelsior[46])	15,03	11,05	10,35	42,25	17,22	4,10	0,07	0,49	0,68	
Samen „ „ „ „[47])	11,77	16,50	17,33	43,56	7,95	2,89	0,02	0,28	0,96	
Fruchtblätter von Esche, Fraxinus excelsior[48])	19,24	4,00	1,31	40,57	29,22	5,66	0,13	0,78	0,31	
Fruchtstiele „ „ „ „[49])	11,91	5,97	1,85	51,97	22,33	5,97	0,22	—	—	
Früchte von Hainbuche, Carpinus Betulus[50])	9,55	6,75	3,61	44,73	32,90	2,46	0,02	0,76	0,51	
Hiefensamen, Samen der wilden Rose[51])	7,68	10,13	9,26	35,94	34,77	2,22	0	0,40	0,57	

[1]) Hans Roßmann, Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 109, 223 u. 224. — [2]) Schneidewind u. D. Meyer, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 293. — [3]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1916. — [4]) u. [5]) K. ungar. tierphysiol. Versuchsst., D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 598 u. 599. — [6]) H. Zikes, Allg. Ztschr. f. Bierbrauer u. Malzfabrik. 1916, **44**, 331; nach Ztschr. f. d. ges. Brauwes. 1917, **40**, 45. — [7]) u. [8]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [9]) Schneidewind u. D. Meyer, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 293. — [10]) Paul Liechti, Ber. d. Schweiz. agrik.-chem. Anstalt Bern-Liebefeld f. 1916. — [11]) u. [12]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 700 u. 701. — [13]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [14])—[16]) A. Kickton u. A. Krüger, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 238. — [17]—[23]) Uhl, Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1917, **20**, 189—201. — [24]) u. [25]) As. Zlataroff, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 109. — [26]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [27]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 343; Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Speyer f. 1916. — [28]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1916. — [29]) D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 417. — [30]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [31]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 642. — [32]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 344; Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Speyer f. 1916. — [33]) T. F. Hanausek, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1915, **29**, 19. — [34]) u. [35]) Filter, Ldwsch. Kontrollst. Berlin, Ill. ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 555. — [36]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1916. — [37]) Paul Liechti, Ber. d. Schweiz. agrik.-chem. Anstalt Bern-Liebefeld f. 1916. — [38]—[50]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 343 u. 344; Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Speyer f. 1916. — [51]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 701.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Rohfett %	N-fr. Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Beeren (mit Fruchtstielen) des rotfrüchtigen Traubenholunders, Sambucus racemosa[1]	81,45	2,26	5,49	4,75	5,04	1,01	—	—	—	
Spargelbeeren, lufttrocken[2]	15,00	11,75	8,26	52,05	9,60	3,34	—	—	—	63,5 % H_2O i. d. Original-Substanz.
Spargelfleisch, „ [3]	15,00	8,20	1,41	60,31	10,25	4,83	—	—	—	71,25 „ „ „ „ „ „
Spargelkerne, „ [4]	15,00	16,29	14,96	43,93	7,65	2,17	—	—	—	46,24 „ „ „ „ „ „
Johannisbeerkerne[5]	11,42	14,92	23,64	—	22,83	2,78	—	—	—	
Steinnußmehl, Phytelephas macrocarpa: Mittel aus 9 Analysen[6]	11,39	4,63	0,92	75,09	6,89	1,08	—	—	—	Kleine Kalorien f. 1 g 3,785.
Steinnußmehl, Phytelephas macrocarpa: Mindestzahlen[7]	6,13	3,94	0,60	74,17	6,13	0,80	—	—	—	
Steinnußmehl, Phytelephas macrocarpa: Höchstzahlen[8]	12,64	5,26	1,18	77,56	7,75	2,30	—	—	—	
Apfelsinenkerne Gesamtkerne[9]	11,59	14,36	20,04	25,83	25,01	3,17	—	—	—	
„ Reinkerne, 80 %[10]	12,50	16,64	24,75	17,62	15,60	2,89	—	—	—	
„ Kernschale, 20 %[11]	7,94	5,26	1,20	33,54	47,75	4,31	—	—	—	
„ [12]	6,82	13,72	33,37	31,22	11,30	3,57	—	—	—	
Zitronenkerne, Nr. 1[13]	—	15,90	31,70	—	—	—	—	—	—	
„ Nr. 2[14]	8,23	18,25	34,30	22,21	14,35	2,66	—	—	—	
Samen der Schwertlilie (Iris pseudacorus), getrocknet und entschält[15]	4,63	9,74	14,04	26,33	43,22	2,04	—	—	—	Stärke 0.

f) Abfälle der Müllerei.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Rohfett %	N-fr. Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Roggenkleie, bei 94 %ig. Ausmahlung[16]	7,12	11,38	2,37	58,20	12,13	8,80	2,80	0,14	1,22	16,37 % Stärkemehl; im wesentlichen Oberhäutchen des Roggens mit viel Gerstenspelzen und reichlich zermahlenen Unkrautsamen, etwas Weizenspitzkleie und viel Weizenbrandsporen.
Weizenkleie, bei 94 %ig. Ausmahlung[17]	11,12	11,00	2,30	52,71	12,37	10,50	4,80	0,22	1,17	23,27 % Stärkemehl; im wesentlichen Weizenspitzkleie mit unzähligen Weizenbrandsporen, verhältnismäßig wenig Weizenschalen, etwas Spreuteilen und zermahlenen Unkrautsamen.
Weizenkleie, Mittelzahlen[18]	10,7	16,4	4,1	53,5	9,5	5,8	—	—	—	13,8 % Reinprotein.
„ Mindestzahlen[19]	8,9	14,5	3,8	51,4	6,3	4,7	—	—	—	
„ Höchstzahlen[20]	12,7	18,2	4,8	56,5	11,6	6,4	—	—	—	
Weizenausmahlete, 1911 Mittelzahlen[21]	Tr.-S.	17,9	5,3	64,7	7,7	4,5	—	—	—	
„ 1912 Mittelzahlen[22]	„	16,3	5,0	64,3	8,7	5,7	—	—	—	
„ 1913 Mittelzahlen[23]	„	19,2	4,5	62,5	8,5	5,2	—	—	—	
„ 1915 Mittelzahlen[24]	„	18,8	5,4	58,2	11,9	5,8	—	—	—	
Kleie-Brikett[25]	9,83	14,56	3,48	59,14	6,40	6,60	—	—	—	2,26 % Zucker.

Gerstenschleimmehl[26]	13,4	10,2	1,3	72,6	1,0	1,5	—	—	—	In der Trock.-Sub.: 11,1% Reinprotein, davon 10,4% verdaulich.
Haferkleie[27]	9,36	10,25	4,76	49,28	20,33	6,02	Spur.	—	—	Sehr viel Haferhaare, ferner Haferhäutchen, Haferschalen und wenig Mehlteile.
Reisfuttermehl, Mittelzahlen[28]	9,5	9,3	8,5	40,4	17,6	14,7	—	—	—	8,6% Reinprotein.
„ Mindestzahlen[29]	8,6	6,8	5,0	35,0	9,5	12,7	—	—	—	
„ Höchstzahlen[30]	10,6	12,5	15,6	45,2	28,3	16,6	—	—	—	
Erbsenfuttermehl[31]	9,17	16,80	2,53	46,78	20,45	4,27	—	—	—	21,96% Stärke.
g) Abfälle der Stärkefabrikation.										
Kleber[32]	8,70	80,72	1,30	6,48	—	2,80	—	—	—	
Holländ. Kartoffelstärkefutter[33]	9,00	15,72	3,12	38,08	24,35	9,73	—	—	—	
Maisabfallprodukt[34]	10,57	15,34	0,72	60,57	7,07	5,73	0,12	0,04	2,73	Schalenreicher Maisabfall.
Mais-Abfall[35]	7,11	32,7	26,5	20,5	11,2	2,0	—	—	—	
Fruchtwasser[36]	Tr.-S.	8,42	0,15	82,37	0,07	8,99	—	—	—	
h) Abfälle der Zuckerfabrikation.										
Rübenschnitzelkuchen[37]	17,45	9,60	0,69	58,71	17,45	3,68	—	—	—	Die Summe ergibt 107,58%.
Flüssige Melasse[38]	36,1	5,4	—	—	—	6,5	—	—	—	45,9% Rohrzucker, 7,5% Invertzucker; dünnflüssig, schwachsauer, viel Hefezellen, Schimmel, Geruch nicht normal.
i) Melassemischfuttermittel.										
Eiweißstrohkraftfutter, mit Leimkraftfutter[39]	11,12	9,00	0,49	39,64	33,35	6,40	1,30	1,33	0,30	14,96% Rohrzucker. 5,19 „ Reineiweiß.
„ mit Trockenhefe[40]	12,72	7,95	0,32	32,72	42,07	4,22	—	—	—	
„ mit Lupinensamen[41]	8,7	6,7	1,0	30,2	48,5	4,9	0,3	—	—	60—65% Strohstoff, 10% entbitterte Lupinen, 25% Melasse.
„ [42]	9,66	11,94	0,42	40,57	29,32	8,09	—	—	—	

[1]) F. Mach, Bad. Ldwsch. Wochenbl. 1917, Nr. 33 (Sonderabdr.); auch D. Ldwsch. Pr. 1917, **44**, 501. — [2])—[4]) Agrik.-chem. Versuchsst. Köslin, Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 528. — [5]) K. Alpers, Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1916, **32**, 499. — [6])—[8]) C. L. Beals u. J. B. Lindsey, Journ. of Agric. Research 1916, **7**, 301—320; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 443 — [9])—[11]) H. Serger, Chem.-Ztg. 1917, **41**, 518. — [12])—[14]) F. Mach u. P. Lederle, Chem.-Ztg. 1917, **41**, 830. — [15]) C. Baumann u. J. Großfeld, Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, I. 260. — [16]) u. [17]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 702 u. 703. — [18])—[20]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — [21])—[24]) Paul Liechti, Ber. d. Schweiz. agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1616. — [25]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [26]) Paul Liechti, Ber. d. Schweiz. agr.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1916. — [27]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 704. — [28])—[30]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — [31]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [32]) C. Brahm, R. v. d. Heide, Marie Steuber u. N. Zuntz (Ref.), Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 393. — [33]) Paul Wagner, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Darmstadt f. 1915 u. 1916; Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 251. — [34]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 704. — [35]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — [36]) Hans Roßmann, Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 109. — [37]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 639. — [38]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [39]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 699. — [40]) Ldwsch. Veruchsst. Bonn. Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 394. — [41]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [42]) H. Immendorff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, agrik.-chem. Abt., f. 1916.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Peptonfutter[1]	8,14	12,94	2,06	37,73	25,70	13,43	—	—	—	
Melkogen[2]	9,88	10,38	1,54	53,58	9,27	15,35	—	—	—	7% Reineiw., 11,20% Zucker; getr. Küchenabfälle u. Melasse.
„ [3]	8,05	10,14	1,86	52,23	9,65	18,07	8,61	—	—	
„ [4]	3,95	11,62	2,62	54,89	7,75	19,17	6,68	—	—	
Lübecker Melassefutter[5]	17,40	9,35	1,83	52,23	19,04	10,15	—	—	—	Best.: Rübenkerne, Kakaoschalen, Gersten- u. Haferabfälle, Unkrautsamen, Traubenkerne u. wenig Mais.
Tapioka-Melassefutter[6]	17,4	6,6	0,1	6,42	5,5	6,2	—	—	—	
Zuckerkraftfutter[7]	9,38	12,36	2,98	60,60	6,63	8,05	—	—	—	
k) Abfälle der Gärungsgewerbe.										
Malzstaub, 1. Spelzen[8]	8,97	16,40	1,41	50,28	15,70	7,24	0,62	—	—	
„ 2. Staub und Polierfilter[9]	8,77	12,60	2,53	56,79	10,67	8,64	0,66	—	—	
Biertreber, naß, Mittelzahlen[10]	80,8	5,1	2,1	8,1	3,4	0,5	—	—	—	4,6% Reinprotein.
„ „ Mindestzahlen[11]	80,3	4,6	1,6	7,9	2,4	0,4	—	—	—	
„ „ Höchstzahlen[12]	81,8	5,9	3,0	8,3	4,4	0,7	—	—	—	
Getr. Bierhefe[13]	9,51	49,53	0,75	32,02	0	8,19	—	—	—	
Hopfentreber[14]	—	23,02	6,18	—	30,47	4,88	—	—	—	
Brauereiabfälle, Hopfen[15]	7,86	25,16	6,82	29,74	25,32	5,10	—	—	—	5,27% verd. Eiweiß, 28,7% Stärkewert.
Zuckerrübenschlempe[16]	Tr.-S.	12,50	0,90	57,65	20,55	8,40	—	—	—	96,00% H_2O.
Melasseschlempe[17]	32,4	17,0	—	33,4	—	17,3	—	—	—	Sehr dickflüssig.
„ [18]	31,3	17,2	—	—	—	17,7	—	—	—	8,0% K_2O.
Äpfeltrester[19]	11,81	6,93	3,48	45,30	27.22	5,26	—	—	—	6,76% Reineiweiß.
Gedarrte Obsttrester, Birnentrester[20]	7,40	6,20	3,36	52,36	26,00	4,68	1,75	—	—	
Zitronentrester[21]	10,7	5,9	3,3	62,3	12,5	5,3	—	—	—	In der Trock.-Sub. 5,4% Reinprot davon 4,0% verdau l.
l) Abfälle der Ölindustrie.										
Baumwollsaatmehl aus geschälter Saat[22]	10,55	34,65	8,91	26,86	13,28	5,75	—	—	—	
Baumwollsaatkuchen (Texas) Mittelzahlen[23]	8,9	44,0	7,0	24,8	9,7	5,6	—	—	—	37,0% Reinprotein.
„ „ Mindestzahlen[24]	7,0	39.4	6,1	22,3	6,8	5,3	—	—	—	
„ „ Höchstzahlen[25]	11,6	47,6	8,6	26,3	12,1	6,0	—	—	—	

Baumwollsaatkuch. (New Orleans) Mittelzahl.[26])	9,3	35,8	6,2	28,1	14,7	5,9	—	—	—	30% Reinprot.
" " " Mindestzahl.[27])	7,9	30,4	5,0	26,8	12,6	5,3	—	—	—	
" " " Höchstzahl.[28])	12,4	37,7	8,0	31,0	16,2	6,7	—	—	—	
" (Chile) Mittelzahlen[29])	8,1	42,4	9,9	25,8	6,4	7,4	—	—	—	35,6% Reinprot.
" " Mindestzahlen[30])	7,5	41,6	8,7	25,7	6,0	7,3	—	—	—	
" " Höchstzahlen[31])	8,7	43,8	10,9	25,9	6,9	7,5	—	—	—	
Baumwollsaatkuchen[32])	9,27	39,37	12,89	24,45	7,15	6,87	—	—	—	
Erdnußkuchen[33])	10,62	42,96	7,55	23,76	9,62	5,49	—	—	—	
Erdnußkuchen, Mittelzahlen[34])	8,6	46,5	8,8	24,8	5,5	5,8	—	—	—	39,1% Reinprot.
" Mindestzahlen[35])	7,6	40,9	7,0	19,4	3,4	4,4	—	—	—	
" Höchstzahlen[36])	11,2	52,3	11,6	28,3	9,5	7,3	—	—	—	
" (La Plata) Mittelzahlen[37])	10,1	46,3	9,1	23,8	4,4	6,3	—	—	—	38,9% Reinprot.
" " Mindestzahlen[38])	9,7	41,7	7,7	20,1	4,0	5,5	—	—	—	
" " Höchstzahlen[39])	10,4	52,3	9,6	28,1	5,3	7,0	—	—	—	
" (spanisch) Mittelzahlen[40])	9,1	49,5	10,0	21,9	4,1	5,4	—	—	—	41,6% Reinprot.
" " Mindestzahlen[41])	8,4	49,0	9,1	19,4	3,8	4,6	—	—	—	
" " Höchstzahlen[42])	9,7	49,9	11,6	24,4	4,3	6,6	—	—	—	
" (nordamerikan.) Mittelzahlen[43])	8,0	44,6	8,0	25,4	8,4	5,6	—	—	—	37,5% Reinprot.
" " Mindestzahlen[44])	7,6	41,6	7,4	24,8	6,3	5,0	—	—	—	
" " Höchstzahlen[45])	8,4	46,8	8,8	26,2	9,5	6,6	—	—	—	
" (portugies.) 2 Prob., Mittelzahl.[46])	8,5	46,9	8,6	26,9	3,9	5,2	—	—	—	
Erdnußkleie[47])	8,2	31,8	9,0	37,3	9,8	3,9	—	—	—	
Rapskuchen (La Plata) Mittelzahlen[48])	10,5	29,2	14,1	28,0	11,9	6,3	—	—	—	25,7% Reinprot.
" " Mindestzahlen[49])	9,7	27,1	13,2	27,6	11,5	6,1	—	—	—	
" " Höchstzahlen[50])	11,2	30,6	16,0	29,2	13,0	6,6	—	—	—	
" (mit indisch. Raps) Mittelzahlen[51])	8,6	35,5	8,3	30,9	7,7	9,0	—	—	—	31,2% Reinprot.
" " " " Mindestzahlen[52])	7,6	33,4	5,3	27,0	5,7	6,3	—	—	—	
" " " " Höchstzahlen[53])	10,7	39,3	11,9	35,1	10,9	10,4	—	—	—	
Sesamkuchen, Mittelzahlen[54])	9,7	36,7	15,3	22,3	4,4	11,6	—	—	—	32,6% Reinprot.
" Mindestzahlen[55])	7,9	34,8	11,2	21,0	3,7	10,3	—	—	—	
" Höchstzahlen[56])	11,3	39,4	21,2	25,1	5,3	12,7	—	—	—	

[1]) u. [2]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1916. — [3]) u. [4]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [5]) M. Popp, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1916. — [6]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — [7]) M. Popp, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1916. — [8]) u. [9]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 638. — [10])—[12]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — [13]) Harold T. Cranfield u. Margaret G. D. Taylor, Analyst 1916, **40**, 240—245; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 5. — [14]) E. Haselhoff, Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [15]) M. Popp, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1916. — [16]) H. Koil, Ber. d. Vers.- u. Lehranst. f. Brauer. Berlin, f. 1916/17, anayt. Labor.; Wchschr. f. Brauer. 1917, **34**, 404. — [17]) u. [18]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [19]) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 394. — [20]) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 638. — [21]) Paul Liechti, Ber. d. Schweiz. agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1916. — [22]) Harold T. Cranfield u. Margaret G. D. Taylor, Analyst 1916, **40**, 240—245; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 5. — [23])—[31]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — [32]) u. [33]) Harold T. Cranfield, The Analyst 1916, **41**, 336—339; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 335. — [34])—[56]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916.

Bezeichnung	H_2O	N × 6,25	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Sand usw.	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Sesamkuchen, dänisch [1]	11,0	36,7	12,4	22,7	4,8	12,4	—	—	—	
„ spanisch [2]	8,1	39,4	16,4	21,9	3,7	10,5	—	—	—	
Leinkuchen, Mittelzahlen [3]	10,4	30,7	8,3	36,8	7,7	6,1	—	—	—	26,4 % Reinprot.
„ Mindestzahlen [4]	8,0	27,5	5,2	35,1	6,4	5,3	—	—	—	
„ Höchstzahlen [5]	14,5	34,6	11,0	39,3	9,1	7,5	—	—	—	
„ dänisch, Mittelzahlen [6]	10,6	30,2	9,1	36,3	7,8	6,0	—	—	—	26,0 % Reinprot.
„ „ Mindestzahlen [7]	8,0	27,5	7,2	35,1	6,6	5,8	—	—	—	
„ „ Höchstzahlen [8]	14,5	33,1	11,0	38,1	9,1	6,4	—	—	—	
„ amerikanisch, Mittelzahlen [9]	10,5	31,5	7,5	37,6	7,0	5,9	—	—	—	27,1 % Reinprot.
„ „ Mindestzahlen [10]	9,5	29,3	6,0	35,9	6,4	5,3	—	—	—	
„ „ Höchstzahlen [11]	11,3	34,3	9,3	39,3	7,5	6,2	—	—	—	
„ spanisch, 2 Prob., Mittelzahlen [12]	10,9	29.0	7,3	37,4	8,5	6,9	—	—	—	
Sonnenblumenkuchenmehl [13]	8,75	21,55	10,54	31,69	23,33	4,14	0,32	0,24	1,78	Aus deutschen minderwertig. Samen.
Sonnenblumensamenschalen [14]	7,16	4,37	1,14	63,00	20,73	3,60	—	—	—	
Palmkernkuchen, Mittelzahlen [15]	10,8	18,5	6,8	44,5	15,5	3,9	—	—	—	15,9 % Reinprot.
„ Mindestzahlen [16]	9,7	17,1	6,1	39,5	10,5	3,6	—	—	—	
„ Höchstzahlen [17]	12,4	19,6	8,4	50,8	18,2	4,4	—	—	—	
„ portugiesisch [18]	9,7	19,6	6,3	43,6	16,4	4,4	—	—	—	
Kokoskuchen, Mittelzahlen [19]	9,3	21,6	9,3	40,6	12,3	6,9	—	—	—	18,1 % Reinprot.
„ Mindestzahlen [20]	7,1	19,1	7,7	33,6	8,5	6,0	—	—	—	
„ Höchstzahlen [21]	11,4	23,1	11,6	47,7	15,3	8,5	—	—	—	
„ dänisch [22]	9.0	22,1	8,9	39,2	14,7	6,1	—	—	—	
„ portugiesisch [23]	10,0	23,1	9,5	33,6	15,3	8,5	—	—	—	
„ spanisch [24]	11,4	19,1	9,5	38,4	13,2	8,4	—	—	—	
Kokoskuchenschrot [25]	13,2	23,9	0,9	44,7	11,4	5,9	0,2	—	—	Etwas Schimmelbildung.
Sojabohnenkuchen, Mittelzahlen [26]	10,8	42,3	6,0	29,2	4,5	7,2	—	—	—	39,3 % Reinprot.
„ Mindestzahlen [27]	10,0	41,4	5,5	28,0	4,1	6,6	—	—	—	
„ Höchstzahlen [28]	11,6	43,3	6,8	29,9	4,9	8,0	—	—	—	
Sojabohnenmehl, Mittelzahlen [29]	12,9	45,1	1,7	29,1	5,1	6,1	—	—	—	41,9 % Reinprot.
„ Mindestzahlen [30]	9,7	43,1	1,1	26,6	4,0	5,6	—	—	—	
„ Höchstzahlen [31]	15,8	47,4	2,6	30,7	5,9	6,9	—	—	—	
Illipe-Kuchen, 2 Proben, Mittelzahlen [32]	9,1	11,2	11,2	55,5	7,8	5,2	—	—	—	
Abfälle v. Lein-, Hanf- u. Sonnenblumensam. [33]	10,25	29,01	2,02	21,32	36,62	6,78	—	—	—	20,21 % verdaul. Eiweiß; Best.: Entfettet. Lein- und Hanfsamenrückstände, Schälabfälle der Sonnenblumensamen, etwas Tierkörpermehl, Maisabfälle, Leindotter u. a.

Bucheckernkuchenmehl, Buchelmehl[34]	10,70	22,20	6,90	34,31	21,47	4,42	0,42	0,58	1,22	
Bucheckernkuchenmehl[35]	6,50	19,63	4,10	40,46	21,45	7,86	—	—	—	
Haselnußkuchen, aus Levant. Nüssen[36]	8,94	42,70	7,23	26,03	8,47	6,63	0,29	0,38	2,13	
Lindensamenkuchen[37]	12,40	12,88	7,93	31,37	28,40	7,02	1,78	0,84	0,95	
Trestermehl, Rückstand nach Abscheidung der größten Menge der Kerne[38]	6,92	13,50	6,36	46,15	20,45	6,62	0,99	0,42	0,61	Kämme, Schalen und ein Teil der Kerne der Weintraube.
Trestermehl[39]	9,94	14,84	4,06	34,91	22,79	13,46	—	—	—	
Traubenmehl[40]	10,22	11,90	8,27	28,36	35,59	5,66	—	—	—	11,46 % Reineiw.
Traubenkernkuchen[41]	11,8	10,9	3,5	23,6	44,8	5,4	—	—	—	In der Trock.-Sub.: 11,8 % Reinprot., davon 6,4 % verdaulich.
Rosinenkern-Abfälle[42]	9,87	11,90	4,34	21,32	46,67	5,90	—	—	—	
Rosinenkernrückstände[43]	Tr.-S.	10,88	2,94	31,00	49,60	5,58	—	—	—	10,36 % H_2O.
Obstkernschrot, Obstkernrückstände[44]	11,90	23,17	0,72	30,27	25,00	8,94	1,1	—	—	21,65 „ Reineiw.; 18,97 % verdaul. Rohprot.; 33,4 kg Stärkewert.

m) Tierische Erzeugnisse und Abfälle.

Fleischmehl, Kadavermehl[45]	6,0	38,6	11,5	—	—	41,4	3,3	—	—	
Fleischextrakt, dickflüssig, Mittelzahlen[46]	25,9	61,1	3,1	—	—	5,1	—	—	—	
„ „ Mindestzahlen[47]	20,4	54,4	—	—	—	4,5	—	—	—	
„ „ Höchstzahlen[48]	31,8	66,6	—	—	—	5,8	—	—	—	
„ dünnflüssig, Mittelzahlen[49]	62,0	32,2	3,1	—	—	2,6	—	—	—	
„ „ Mindestzahlen[50]	57,4	28,4	3,0	—	—	2,3	—	—	—	
„ „ Höchstzahlen[51]	66,5	36,0	3,1	—	—	2,9	—	—	—	
Stichlingsmehl, Mittelzahlen[52]	7,1	49,1	17,5	—	—	26,0	—	—	9,75	21,3 % phosphors. Kalk.
„ Mindestzahlen[53]	6,6	48,2	13,5	—	—	21,7	—	—	8,13	
„ Höchstzahlen[54]	7,6	50,0	21,5	—	—	30,3	—	—	11,37	
Fischmehl, aus Köpf. u. Schwänz., Mittelzahl.[55]	5,0	56,6	2,5	—	—	34,7	—	—	12,99	28,36 % phosphors. Kalk.
„ „ „ „ „ Mindestz.[56]	—	55,7	1,7	—	—	—	—	—	—	
„ „ „ „ „ Höchstz.[57]	—	57,4	3,3	—	—	—	—	—	—	
„ aus Eingeweiden, Mittelzahlen[58]	6,7	56,5	8,7	—	—	24,8	—	—	6,27	13,68 % phosphors. Kalk.
„ „ „ Mindestzahlen[59]	—	47,4	—	—	—	—	—	—	—	
„ „ „ Höchstzahlen[60]	—	65,6	—	—	—	—	—	—	—	

---

1)—12) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — 13) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 706. — 14) Henkel. D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 455. — 15)—21) Fr. Christenson u. Gunner Jörgensen. Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916. — 25) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — 26)—32) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen. Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. f. 1916. — 33) Agrik.-chem. Versuchsst. Köslin, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 438. — 34) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 707; auch D. ldwsch. Pr. 1917. **44**, 634. — 35) F. Mach, Bad. Ldwsch. Wchbl. 1917, Nr. 53 (Sonderabdr.). — 36) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 707; auch D. ldwsch Pr. 1917. **44**, 616. — 37) u. 38) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 708 u. 709. — 39) Ldwsch. Zentralversuchsst. München, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917. **7** 395. — 40) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 394; vgl. auch dies. Jahresber. S. 250. — 41) Paul Liechti, Ber. d. Schweiz. agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1916. — 42) Th. Omeis, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 637. — 43) H. Koil, Ber. d. Vers.- u. Lehranst. f. Brauer. Berlin f. 1916/17, analyt. Labor.; Wchschr. f. Brauer. 1917, **34**, 404. — 44) V. Schenko, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien 1917, **21**, 1127. — 45)—60) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17.

Bezeichnung	H_2O %	N $\times$ 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Fischmehl „Fischin", Mittelzahlen[1]	5,3	21,6	1,5	—	—	58,2	—	—	—	Gemisch von Knochenschrot, Fischmehl und gemahlenen Muschelschalen.
„ „ Mindestzahlen[2]	4,6	18,4	1,0	—	—	54,0	—	—	—	
„ „ Höchstzahlen[3]	5,9	27,6	2,4	—	—	61,6	—	—	—	
Fischmehl[4]	10,0	38,6	2,0	—	—	47,3	—	—	—	Gemisch v. Fischmehl u. Knochenschrot.
Knochenfutterschrot, Mittelzahlen[5]	—	45,9	2,1	—	—	41,9	—	—	—	Knochenmehl u. Leimsubstanzen.
„ Mindestzahlen[6]	—	29,4	1,9	—	—	32,6	—	—	—	
„ Höchstzahlen[7]	—	64,4	2,2	—	—	63,5	—	—	—	
Knochenfuttermehl[8]	8,33	44,40	2,78	—	—	43,56	2,45	—	12,52	Gemenge von Knochenfuttermehl u. Leimkraftfutter.
Scheidemandel-Eiweißersatz, Eiweiß-Sparfutter[9]	11,46	85,45	0,16	—	0,15	8,45	—	—	—	51,04 % Reineiweiß (fällbar mit Kupferhydroxyd).
Eiweißsparfutter, Mittelzahlen[10]	10,9	81,3	—	—	—	5,3	—	—	—	
„ Mindestzahlen[11]	9,8	79,6	—	—	—	1,9	—	—	—	
„ Höchstzahlen[12]	12,0	83,5	—	—	—	8,7	—	—	—	
Leimkraftfutter, aus Leimleder (?)[13]	—	85,50	1,91	—	—	8,78	—	—	—	
Leimmehl, Leimkraftfutter (aus Leimleder)[14]	9,24	65,10	3,57	—	0,98	25,43	2,3	—	—	63,75 % Reineiweiß (fällbar durch Kupferhydroxyd).
Muschelmehl[15]	1,64	10,61	1,14	2,70	0,78	83,13	12,0	—	—	8,75 % Reineiweiß (fällbar m. Kupferhydroxyd), 1,6 % Salz.

n) Verschiedenes.

Bezeichnung	H_2O %	N $\times$ 6,25 %	Roh-fett %	N-fr. Ex-trakt-stoffe %	Roh-faser %	Asche %	Sand usw. %	CaO %	P_2O_5 %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Kartoffelschalenkuchen[16]	9,00	6,02	0,66	76,19	5,35	2,78	—	—	—	
Getr. Küchenabfälle[17]	13,90	8,39	0,95	62,12	7,11	7,53	—	—	—	
Küchenabfälle (Kohlgemüse, in gering. Menge Kartoffel- u. Obstabfälle)[18]	12,64	18,72	1,84	43,41	9,39	14,00	—	—	—	11,27 % verdaul. Eiweiß.
Küchenabfälle (Kartoffel- u. Obstabfälle)[19]	12,26	10,53	1,17	59,87	7,74	8,43	—	—	—	4,37 „ „ „
„ (Kartoffel-, Birnen- und Kohlabfälle)[20]	6,52	9,48	1,00	70,70	6,59	6,34	—	—	—	5,43 „ „ „
Küchenabfälle (Kohlabfälle)[21]	14,58	9,55	1,39	50,26	12,08	12,14	—	—	—	
„ Cöln[22]	8,85	11,58	1,90	60,42	5,48	12,28	—	—	—	41,00 % Stärke (Summe 100,51 %)
„ d. Hamburger Abfallverwert.[23]	5,2	10,1	1,8	59,2	4,9	18,8	6,8	—	—	41,9 „ Stärke.
„ „ „ „[24]	6,4	11,4	2,3	52,1	6,1	21,7	7,6	—	—	
„ Stuttgart[25]	7,66	15,49	5,28	41,93	13,60	16,04	—	—	—	

Wrukenabfälle, frisch [26])	92,6	0,6	Spur	4,3	2,0	0,5	0,2	—	—	Neben Oberhautgewebe auch Teile vom inneren Gewebe der Wruke.
„ getrocknet [27])	10,0	9,6	0,7	42,9	19,9	16,9	12,8	—	—	desgl.
Kohlstrünke, Mittelzahlen [28])	82,0	2,0	0,2	8,8	5,5	1,5	—	—	—	
Kohlrübendämpfwasser [29])	96,73	0,39	0,01	2,48	0,03	0,36	—	—	—	
Kaffeesatz [30])	—	12,6	15,6	—	—	1,9	—	—	—	2,5 % verdaul. Rohprot.; V.-C. 19,8.
„ [31])	—	12,1	17,5	—	40,1	1,74	—	—	—	1,5 „ „ „ „ 12,4.
„ [32])	—	11,95	16,4	—	32,97	—	—	—	—	1,3 „ „ „ „ 10,9.
„ [33])	54,48	6,30	2,32	22,01	13,81	1,02	—	—	—	Die Summe ergibt 99,94 %.
Apfelsinenschalen, Gesamtschale [34])	69,94	1,47	0,61	12,71	13,98	1,26	—	—	—	
„ Reinschale (50 %) [35])	61,70	1,14	0,88	14,44	10,65	1,13	—	—	—	
„ Pulp (50 %) [36])	68,34	1,93	0,22	10,30	17,75	1,46	—	—	—	
„ [37])	19,30	4,66	1,92	62,67	8,12	3,33		-	-	
Zitronenbälge, Nr. 1 [38])	14,03	7,01	1,56	61,16	11,80	4,44	—	—	—	
„ Nr. 2 [39])	15,32	6,56	2,17	56,66	14,00	5,29	—	—	—	
Würzeextrakt [40])	49,13	13,77	9,89	0,49	10,94	15,78	—	—	—	Hefe-Extrakt.
Holzzellstoff, Sulfitzellulose [41])	Tr.-S.	0,9	0,9	17,2	79,7	1,3	0,1	—	—	
Steffensches Holzmehl [12])	9,46	4,39	0,36	36,80	43,78	5,21	—	—	—	1,11 % Reineiweiß.
Rindenmehl [43])	10,49	4,85	1,71	38,82	31,41	12,72	—	—	—	4,40 „ „
Entlaugte (extrahierte) Baumrinde [44])	6,85	4,15	2,80	34,25	45,55	6,40	—	—	—	
Rebholz aus österr. Weingärten [45])	16,06	3,26	0,96	40,10	36,02	3,60	—	—	—	
Treberholzextrakt [46])	12,05	11,51	3,88	55,26	8,27	9,03	—	—	—	10,83 % Reineiw. (fällb. mit Tannin).
„ [47])	16,45	11,29	3,04	56,51	8,18	9,53	—	—	—	11,09 „ „ „ „ „
„ [48])	8,61	10,30	2,23	61,26	7,41	10,19	—	—	|	9,87 „ „ „ „ „

o) Verschiedene Mischfuttermittel.

Mowrahmehl, K.-Futter 1916 [49])	11,36	11,16	2,56	32,18	24,50	18,24	—	—	—	Best.: Im wesentlichen Samenrübenstroh, wenig Rübenkerne und Kakaoschalen, wenig Mowrahmehl.

[1])—[7]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [8]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 711 u. 712. — [9]) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 380; vgl. auch dies. Jahresber. S. 250. — [10])—[12]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [13]) Ldwsch. Zentral. versuchsst. München, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 397. — [14]) u. [15]) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 383 u. 386; vgl. dies. Jahresber. S. 250 — [16]) u. [17]) Paul Wagner, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Darmstadt f. 1915 u. 1916; Hess Ldwsch. Ztschr. 1917, 251. — [18])—[21]) G. Hager, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1916. — [22])—[25]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 359 u. 360. — [26]) u. [27]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [28]) P. Filter, Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. Brandenburg 1917, **38**, 952. — [29]) Hans Roßmann, Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 223. — [30])—[32]) C. Boger, Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 131; auch Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1917, Nr. 29. — [33]) H. Immendorff, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, agrik. chem. Abt., f. 1916. — [34])—[36]) H. Serger, Chem.-Ztg. 1917, **41**, 517. — [37])—[39]) F. Mach u. P. Lederle, Chem.-Ztg. 1917, **41**, 830. — [40]) Bieler, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1916. — [41]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [42]) u. [43]) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 391 u. 398; vgl. auch dies. Jahresber. S. 250. — [44]) Richardson, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 399. — [45]) Knofl, Weinbau u. Weinhandel 1916, **34**, 169. — [46])—[48]) Ldwsch. Versuchsst. Bonn, Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 359; vgl. auch dies. Jahresber. S. 250. — [49]) M. Popp, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1916.

Bezeichnung	H_2O %	N × 6,25 %	Rohfett %	N-fr. Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Sand usw. %	CaO	P_2O_5	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Schweinemastfutter[1]	12,0	18,2	4,1	49,5	9,7	6,5	0,7	—	—	Vorwiegend Roggen- und Weizenkleie, ferner Eiweißstrohkraftfutter, Maisschrot, Fischmehl, Eichelbestandteile, etwas Unkrautsamen (Kornrade).
Pferdefutter[2]	Tr.-S.	38,72	4,77	33,37	16,65	6,49	-	—	—	11,90% H_2O; hauptsächlich Hülsenfrüchte, vermischt mit Abfallgerste, Hafer, Mais und Taumellolch.
„ [3]	„	14,40	2,75	56,43	17,72	8,70	—	—	—	11,90% H_2O; Bohnenmehl und Getreidespelzen.
„ [4]	„	8,84	1,24	41,04	41,17	7,71	—	—	—	9,40% H_2O; Strohmehl, Faser- und Haargebilde.
Einheitspferdefutter[5]	17,47	5,14	0,67	37,05	33,76	5,91	—	—	—	2,56% Eiw., 0,98% verdaul. Eiw., 20,37% Zucker; Bestandt.: Strohkraftfutt., Torfmelasse, Haferspelzen.
Elsatia-Kraftfutter[6]	27,3	26,6	3,2	20,2	15,7	7,0	0,8	—	—	Gemisch v. Stroh u. Heidekrautmehl. anschein. m. Fleischextr. durchtränkt.
Mischfutter, hauptsächlich Strohmehl[7]	Tr.-S.	11,14	1,67	—	32,22	10,14	—	—	—	5,90% H_2O.
Trockenmolkenmastfutter[8]	13,33	8,49	3,28	44,00	21,62	11.28	2,92	—	—	Hauptsächlich Obsttrester, Getreidespelzen und Stroh.
Geflügelfutter[9]	10,19	13,47	2,16	50,84	14,21	9,13	—	—	—	Gekörnter Teig aus Weizenabfällen mit Spreumehl, Cerealienkörnern, zerkleinerten Obstkernschalen und Knochenmehl.
Kükenbackfutter[10]	10,37	19,88	3,10	48,85	7.00	10,80	0,56	—	4,10	Im wesentlichen verbackene, mehlreiche Weizen- und Roggenkleie, Malzkeime, wenig Bestandteile d. Gerste, ferner Knochen- u. Leimsubstanzen.
Futtermittel[11]	15,42	13,94	2,98	36,51	16,63	14,52	2,50	—	—	Bestandt.: Im wesentl. Kakaoschalen, gemahlene Rübenkerne, Torfmelasse, Biertreber, Mais, Strohmehl u. Viehsalz.
Coldings kontrollierte Futtergemische: 50% Pr. + F., 69 Prob., Mittelz.[12]	10,3	43,2	6,7	26,4	7,3	6,1	—	—	—	
Coldings kontrollierte Futtergemische: 46 „ „ + „ 116 „ „[13]	10,8	40,5	5,8	27,5	9,2	6,2	—	—	—	
Coldings kontrollierte Futtergemische: Schweinefutter, 4 Prob., Mittelzahlen[14]	11,0	11,6	5,5	60,3	8,4	3,2	—	—	—	

[1]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [2])—[4]) H. Keil, Ber. d. Vers.- u. Lehranst. f. Brauer. Berlin f. 1916/17, analyt. Labor.; Wchschr. f. Brauer. 1917, **34**, 404. — [5]) Agrik.-chem. Versuchsst. Köslin, Korrespond. d. Ldwsch.-Kammer f. Pommern; nach D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 537. — [6]) M. Schmöger, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — [7]) H. Keil, Ber. d. Vers.- u. Lehranst. f. Brauer. Berlin f. 1916/17, analyt. Labor.; Wchschr. f. Brauer. 1917, **34**, 404. — [8]) E. Haselhoff, Jahresber d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1916/17. — [9]) Agrik.-chem. Versuchsst. Köslin, D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 395. — [10]) M. Kling, Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 715. — [11]) M. Popp, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1916. — [12])—[14]) Fr. Christensen u. Gunner Jörgensen, Ber. üb. V. Steins analyt.-chem. Labor. Kopenhagen f. 1916.

Über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit von Laubreith (Arundo phragmites) und Hing oder Kattig (Scirpus maritimus). Von **F. Honcamp** und **E. Blanck.**[1]) — Vff. machten Ausnutzungsversuche mit Heu von Schilfrohr (Arundo phragmites) und Meerbinse (Scirpus maritimus) an Hammeln, die für Tag und Kopf neben 250 g Wiesenheu (dasselbe wie bei den Versuchen mit Kriegsfuttermitteln, vgl. S. 251) 300 g von dem Versuchsfutter erhielten. Die Gehalte an Rohnährstoffen in der Trockenmasse, die gefundenen V.-C., sowie die berechneten Mengen an verdaulichem Eiweiß und Stärkewert von den untersuchten Futtermitteln sind auf nachstehender Tabelle verzeichnet. — Die Ergebnisse der Versuche lassen sich dahin zusammenfassen, daß sowohl das Schilfrohr wie die Meerbinse in gut getrocknetem und reinem Zustande sich sehr wohl als Rauhfuttermittel verwenden lassen und vom Pferde wie vom Wiederkäuer ohne weiteres gefressen werden. In bezug auf ihren Futterwert sind sie dem Stroh unserer Halmfrüchte als ungefähr gleichwertig zu erachten und zwar wird es jedenfalls vom Zeitpunkte des Schnittes abhängen, ob sie sich bezüglich ihres Futterwertes mehr dem Winter- oder dem Sommerhalmstroh nähern. Das von den Vff. untersuchte Heu des Schilfrohres ist gewöhnlichem Winterhalmstroh, dasjenige der Meerbinse sehr gutem Sommerhalmstroh in seinem Futterwerte gleich.

Heu von	Rohprotein	Reinprotein	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Reinasche	Organische Substanz	Verd. Eiweiß (b. 15% H_2O) %	Stärkewert (b. 15% H_2O) kg
Schilfrohr oder Laubreith (Arundo phragmites) %	7,59	7.49	1,28	44,47	37,48	9,18	—	1,8	7,3
V.-C.	36.5	—	35,1	26,6	40,6	—	33 3	—	—
Meerbinse od. Hing od. Kattig (Scirpus maritimus) %	10,29	9.25	2,20	46,02	30,98	10,51	—	2,7	17,5
V.-C.	42,6	—	52,0	37,6	51,7	—	43,3	—	—

Über den Nährstoffgehalt des Schilfrohres und die Herstellung eines nährstoffreichen Schilfmehles. Von **Hager.**[2]) — Vf. untersuchte von jüngerem und älterem Schilfrohr die ganzen Pflanzen, die oberen blattreicheren und die unteren blattärmeren Hälften. Die betreffenden Analysen sind in der Tabelle auf S. 209 verzeichnet. Hiernach kann das Schilfrohr im jüngeren Stadium einen sehr hohen Nährwert besitzen, der noch dadurch erhöht wird, daß man nur die blattreicheren oberen Hälften zur Herstellung von Schilfmehl verwendet. Älteres Schilfrohr hat keinen wesentlichen Wert. Von den Kommunalverbänden geliefertes Schilfmehl enthielt nur 6,12, 5,42, 7,08% Protein und 59,2, 39,3, 31,3% Rohfaser. Vf. stellt die Forderung auf, für die Schilfmehlherstellung das Schilfrohr ähnlich wie bei Rotklee und Wiesengras zu einer Zeit zu schneiden, in der es bei einem noch genügenden Ertrage an Masse einen verhältnismäßig hohen Gehalt an verdaulichen Nährstoffen aufweist.

Die Verluste bei der Dürrheubereitung und die Sauerfutterherstellung. Von **Ahr** und **Chr. Mayr.**[3]) — Im Anschluß an Wiesendüngungsversuche mit N-haltigen Düngemitteln stellen Vff. die Verluste fest, die bei der Heuwerbung nach verschiedenen Methoden (Trocknen am

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 113–122; Rostock, Ldwsch. Versuchsst. — [2]) D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 398; Kempen, Ldwsch. Versuchsst. — [3]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 185–211.

Boden, auf Heinzen, auf sog. Heuhütten usw.) im Vergleich zu verlustlos künstlich getrocknetem Heu entstehen. Die hierauf bezüglichen Resultate sind auf nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Versuchsreihe	Bezeichnung der Versuchsreihe		Zahl der Versuchsteilstücke	Trocknungsdauer und Erntewetter	Ertrag an lutttrockn. Heu (15 % H_2O) in dz pro ha		Verlust an ursprüngl. Trockensubstanz in %
					Verlustlos bei künstl. Trockn.	Tatsächlicher Ertrag	
I	Pfaffanger, 1. Schn., 1915	Bodentrocknung	18	6 Tage, mittelgut	36,0	32,8	8,9
II	Mühlanger, 1. „ 1915	Bodentrocknung	21	2½ „ fast sehr gut	47,0	42,3	9.5
III	Schelter, 1. „ 1915	Bodentrocknung	16	1 „ s. starke Bearb.	36,1	31,1	13,7
IV a	Pfaffanger, 2. „ 1915	Bodentrocknung	9	5½ „ mittelgut	27,3	22,7	16,8
V a	Mühlanger, 2. „ 1915	Bodentrocknung	11	2 „ sehr gut	35,0	30,8	11,9
VI a	Pfaffanger, 2. „ 1916	Bodentrocknung	9	3 „ fast sehr gut	33,8	30,5	9,7
VII a	Mühlanger, 2. „ 1916	Bodentrocknung	11	4 „ mittelgut	25,7	23,3	9,3
IV b	Pfaffanger, 2. „ 1915	Trocknung aufGestell	9	5½ „ „	28,1	24,3	13,5
V b	Mühlanger, 2. „ 1915	Trocknung aufGestell	10	15 „ ungünstig	36,3	26,4	27,2
VI b	Pfaffanger, 2. „ 1916	Trocknung aufGestell	9	8 „ unbeständig	32,8	27.5	16,1
VII b	Mühlanger, 2. „ 1916	Trocknung aufGestell	10	6 „ mittelgut	24,1	22,3	7,5

Im Mittel sämtlicher 133 Einzelversuche mit ihren nach Erntewitterung und Ernteverfahren sehr verschiedenartigen Verhältnissen sind demnach von 100 Tln. der ursprünglichen Grastrockenmasse 13,3 Tle., in Heuverlust auf 1 ha berechnet 4,39 dz, bei der Heuwerbung verloren gegangen. Für die bei Bodentrocknung ausgeführten 95 Einzelversuche betragen die betreffenden Verluste 34,4 dz Heu auf 1 ha oder 11,4 % der Grastrockensubstanz. Die Trocknung auf Gestellen ist bei ungünstiger Witterung von Vorteil, bei günstiger Witterung ist die Bodentrocknung aber vorzuziehen. Die Verluste waren um so größer, je mehr der Wiesenbestand sich aus zarten, feinblätterigen Kräutern und Untergräsern zusammensetzte. Bei der Heuwerbung muß man selbst unter günstigen Bedingungen mit einem Verluste von etwa 10 % rechnen. Diese Verluste erhöhen sich noch wesentlich bei ungünstiger Witterung oder bei sonstiger ungenügender Trocknung. Heu von mehr als 15 % H_2O erleidet außerdem infolge von Gärungsvorgängen starke Verluste an Trockensubstanz und verdaulichen Nährstoffen. Die künstliche Trocknung des Grünfutters ist noch nicht soweit vervollkommnet, daß sie allgemein empfohlen werden kann. Geeignete Säuerung ist neben der Dürrheubereitung ein vorzügliches Mittel zur Konservierung des Grünfutters. Bei sachgemäßer Lagerung des Sauerfutters treten auch nur Verluste von 10 % ein.

Die Leistungen der Zimmermannschen Trocknungsanlagen Bensheimer Hof und Gebhardshagen. Von **P. Ehrenberg, J. Busse, O. Nolte** und **E. Feik.**[1]) — Vff. prüften die Leistungsfähigkeit der Zimmermannschen Darre auf Grund zahlenmäßiger Unterlagen und be-

[1]) D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 637 u. 638, 643 u. 644, 699 u. 700, 707 u. 708, 715 u. 716.

rechneten die Kosten solcher Trockenanlagen. Als Material zum Trocknen wurden Rübenblätter und -köpfe verwandt, die in allen Fällen stark verschmutzt waren. Die chemische Zusammensetzung von je 6 Proben vor und nach dem Trocknen ist in nachstehender Tabelle verzeichnet.

Nr.	Vor dem Trocknen								
	Trockenmasse i. d. Rübenblättern	In der Trockenmasse							
		Rohprot.	Reinprotein	Verdaul. Eiweiß	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Reinasche	Sand
	a) Trockenanlage Bensheimer Hof.								
1	19,34	11,12	8,43	6,12	0,74	38.08	11,15	12.38	26,53
2	21.19	7.94	7,92	3,38	1,07	37,70	9,91	11,57	31,73
3	25,55	6.81	5.46	2,50	0,89	47,12	10,12	10,78	24,28
4	23.56	10,50	8,24	7,75	1,69	43,86	11,33	10,44	22,18
5	22.20	7,75	6,08	5,25	0,44	35,09	13.18	11.23	32,31
6	21.02	12,44	8,04	6.25	0,28	44,10	9.32	12,16	21.90
Mittel	22,14	9,34	7,36	5,21	0,85	40,99	10,84	11,43	26,49
	b) Trockenanlage Gebhardshagen.								
1	19,51	7,15	5,84	3,20	0,97	45,96	8,15	13,40	24,37
2	18,43	7,72	7.00	4,32	1.03	50,62	9.77	10,39	20,47
3	18,85	9,10	7,46	3,71	1,40	43.32	9,93	13,71	22.55
4	16 64	7.49	5,86	3.08	1,11	45 39	7,31	12,02	26.69
5	22,76	7,28	5,81	2,05	1.13	45,76	8,14	12,99	23 70
6	29.88	6.73	5,36	1,76	0.88	41.33	8,36	13,22	29,48
Mittel	21,01	7,58	6,22	3,02	1,09	45.40	8,78	12,62	24.54
	Nach dem Trocknen								
	a) Trockenanlage Bensheimer Hof.								
1	81.22	11,12	10,37	4,99	0.72	40,21	8.94	13,15	26,31
2	89,12	11,25	9,56	5,72	0,71	24,21	10,37	14,51	35,95
3	87,25	7,35	5.31	4,34	1,03	20,96	10,84	12,44	47,36
4	86,22	11,87	9,25	6,01	1,08	9,80	12,85	15,82	48,58
5	93,88	9,50	5,75	4,99	0,84	30,29	11,72	13,69	33,66
6	96.81	12.81	10.19	6 31	0,81	43.96	10.37	12.76	19,29
Mittel	89,08	10,65	8,41	5,39	0,87	28,24	10,85	13,73	35,19
	b) Trockenanlage Gebhardshagen.								
1	96.10	6,40	7,08	3,39	1,42	45.01	10,12	11,28	23,78
2	95.62	8,73	5.24	2,12	0,78	42.92	8,59	13,60	27,39
3	95,99	7,96	6,25	2,05	0.80	34.03	8,55	14,47	34,28
4	96.41	7,68	7,33	3.64	0,97	38,41	8,26	13,92	30.75
5	96.00	7,71	7.50	2,71	1,15	42,19	8,96	10,94	29,06
6	97,73	8,56	6,65	4.56	1,94	45.61	10.07	11,55	22.27
Mittel	96,31	7,84	6,68	3,08	1,18	41,36	9,09	12,63	27,92

a) Bensheimer Hof. Auf einer 4-felderigen Darre wurden in 1 Stde. 356,34 kg frische Rübenblätter in 85,20 kg Trockengut umgewandelt, wenn man die Leistung der ganzen Darre berücksichtigt. Im vollen Arbeitstage von 24 Stdn. würde man aus 8552 kg frischen Blättern 2045 kg Trockenware erzeugen können. Die Bildung von sog. „Nestern" aus nicht völlig durchgetrockneten verschmutzten Blatteilen steht nicht mit der Bauart der Darre in Zusammenhang. Die Trockenkosten für 100 kg Trockenblätter betragen 10,08 M. Um 100 kg frische Blätter zu trocknen, sind Aufwendungen von 2,41 M erforderlich. b) Gebhards-

hagen. Auf einer 6-felderigen Darre wurden in einer Stunde 456,90 kg frische Blätter in 109,62 kg trockene Blätter umgewandelt. Die Betriebskosten der Trocknung für 100 kg Trockenware stellten sich (außer den Generalunkosten) auf 8,33 M, bei erweiterter Benutzung der Trockenanlage auf 7,87 M.

Bei welchen Temperaturen sollen landwirtschaftliche Produkte getrocknet werden? Von **H. Nehbel.**[1]) — Vf. bespricht das Trocknen bei Gleichstrom (Trommelapparate) und Gegenstrom und kommt zu dem Schluß, daß es falsch sei, allgemein eine Trocknung bei niedrigen Temperaturen zu fordern. Von ausschlaggebender Bedeutung ist die Temperatur im Trockengut. Diese hängt aber von der Konstruktion und Bedienung des Apparates ab. Vf. hält es für wünschenswert, daß für jeden einzelnen Rohstoff festgestellt würde, wie hoch er erwärmt werden darf, ohne daß Zersetzung eintritt. — Bezüglich des Wärmeverbrauches ist das Trocknen mit hohen Trockenlufttemperaturen (bezw. großen Temperaturgefällen) erheblich rationeller als das mit niedrigen.

Eine neue Methode von Grünfutterkonservierung. Von **Bürki.**[2]) — Vf. beschreibt die sog. „Süßpreßfutterbereitung". Vollständig trockenes, am besten abgewelktes Grünfutter, das 14 Tage vor der Blüte der Gräser zu schneiden ist, wird in eigens hierfür erbauten Behältern, die z. T. unter, z. T. über der Erde angelegt sind, locker und höchstens 2 m hoch gefüllt. Hat die Masse sich auf 50° C. erwärmt, dann wird neues Material darüber geschichtet, wodurch das untere zusammengepreßt wird. Zum Schluß wird die Masse durch Steine oder durch Pressen belastet. Das Verfahren bezweckt, die Bildung der Essigsäure zu verhindern. Bei 45—55° C. gedeihen nur die Milchsäurebakterien, deren Produkt dem Futter aber keinen sauren Geschmack verleiht. Die vorgeschriebenen Bedingungen müssen genau eingehalten werden, wenn sich nicht Sauerfutter bilden soll. Das Produkt wird vom Vieh sehr gerne aufgenommen. Nach Versuchen des Vf. hat das Süßpreßfutter geringer Qualität, an Milchkühe verfüttert, zwar etwas schlechter gewirkt wie Heu bei gleicher Trockenmasse, wenn $^1/_3$ und die Hälfte des Heues durch Süßpreßfutter ersetzt wurden. Süßpreßfutter guter Qualität ist dem Heu aber überlegen, wie nachstehender Versuch an 3 Kühen zeigt. Es wurde verfüttert für Tag und Kuh: I. 4,3 kg Heu, 2,3 kg Grummet, 19 kg Preßfutter und je $^1/_2$ kg Mais und Erdnußkuchen. II. 7,7 kg Heu, 5 kg Grummet und je $^1/_2$ kg Mais und Erdnußkuchen. In Gruppe I wurden 1,7—2,0, Mittel 1,9 kg Milch für Tag und Kopf mehr erzeugt, auch das Gewicht der Kühe nahm um 4—11, Mittel 6 kg während der 10 tägigen Versuchsperiode zu. — Das Verfahren hat folgende Vor- und Nachteile. I. Vorteile: 1. Vermehrung des Futterertrages. 2. Gewinnung eines leichtverdaulichen nährstoffreichen Futters. 3. Bessere Verteilung der Arbeit. 4. Bessere Verwertung des Herbstgrases. 5. Größere Unabhängigkeit von der Witterung. II. Nachteile: 1. Die baulichen Anlagen erfordern einen bedeutenden Kostenaufwand. 2. Der Boden wird stärker ausgenutzt. 3. Die Süßpreßfutterbereitung erfordert mehr Arbeit und ist schwieriger als die Heubereitung.

---

[1]) D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 663, 671 u. 672. — [2]) Ebenda 403 u. 404 (Rheineck-Schweiz).

Über die Verluste beim Einsäuern von Rübenkraut. Von **F. Honcamp.**[1]) — Im Anschluß an die Arbeit von Honcamp, Gschwendner und Müllner[2]) über den Futterwert von eingesäuertem Rübenkraut usw. bespricht Vf. die wesentlichsten Arbeiten, die sich mit den beim Einsäuern von Rübenkraut entstehenden Verlusten beschäftigen und stellt einige nachträglich gefundene Rechenfehler richtig. Auf 100 Tle. organische Substanz bezogen, sind verloren gegangen in %:

	Protein	Reineiweiß	N-fr. Extraktst.	Rohfaser
Rübenkraut I. Versuch	22,8 %	35,3 %	43,7 %	32,5 %
„ II. „	18,6 „	42,5 „	30,7 „	5,6 „

Man wird also beim Einmieten von Rübenkraut im Durchschnitt immer mit einem Verlust von 20—30 % an organischer Substanz rechnen können. Insbesondere sind es dann die N-freien Extraktstoffe und auch die N-haltigen Verbindungen, die von diesen Verlusten betroffen werden. Bei letzteren findet in der Regel auch noch eine Qualitätsverschlechterung des Futters insofern statt, als Eiweißstoffe in N-haltige Verbindungen nicht-eiweißartiger Natur übergeführt werden. Der Gewinn an sog. Rohfett, d. h. an in Äther löslichen Stoffen, ist in Wirklichkeit nur scheinbar, da es sich hier nicht um wirkliche Fettstoffe, sondern um andere ebenfalls in das Ätherextrakt übergehende Verbindungen handelt. — Auf 100 Tle. verdauliche organische Substanz bezogen, sind die Verluste wie folgt in %:

	Protein	N-fr. Extraktst.	Rohfaser
Rübenkraut I. Versuch . .	21,4 %	46,4 %	25,6 %
„ II. „ . .	15,4 „	34,6 „	16,5 „

Beitrag zur Bakteriologie des Sauerfutters. Von **J. M. Sherman**[3]). — Die vom Vf. im Jahre 1915 ausgeführten Untersuchungen weisen auf die wahrscheinliche Bedeutung einer Gruppe Bazillen hin, die beim Einsäuern des Maises Säuren bilden. — Obgleich die fraglichen Organismen der Gruppe des Bac. bulgaricus der Milch und der Gruppe des B. acidophilus der Eingeweide sehr nahe stehen, scheinen sie ein wenig von den Typen dieser beiden Gruppen abzuweichen und zwar hauptsächlich wegen ihrer üppigen Vermehrung in den in den Laboratorien verwendeten Medien. — Die mikroskopische Prüfung von Sauerfuttersäften ergibt das Vorhandensein einer beträchtlichen Menge Bakterienzellen (deren Zahl stets 1 Milliarde auf 1 ccm übersteigt), von denen der größte Teil Bazillen sind, die ihrer morphologischen Natur nach den vorstehend erwähnten säurebildenden Bazillen ähneln. Man findet ständig die säurebildenden Bazillen des Sauerfutters in großen Mengen auf dem Futtermais, so daß in dem eingesäuerten Mais stets eine Menge dieser Organismen vorhanden sind.

Der Wert des eingesäuerten Maises für die Ernährung der Milchkühe. Von **J. E. Dorman.**[4]) — Der chemischen Analyse nach übersteigt der Nährwert des eingesäuerten Maises nicht ein Viertel desjenigen des Timotheeheues, dagegen bietet der eingesäuerte Mais in der praktischen Fütterung Vorteile, die bei der chemischen Analyse nicht berücksichtigt

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 431—442; Rostock, Ldwsch. Versuchsst. — [2]) Dies. Jahresber. 1916, 257—259. — [3]) Journ. of Bacteriol. 1916, **1**, 445—451 (Baltimore); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 646. — [4]) Hoards Dairyman 1916, **52**, 800—820 (Fort Atkinson, Wisconsin); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 382 u. 383.

werden. So wissen die Milchproduzenten, die ihn verwerten, daß ihr Vieh mehr Milch liefert und bei besserer Gesundheit bleibt, wenn dessen Winterration Sauerfutter enthält, was Vf. an Versuchen mit 40 Kühen bestätigt. Vf. berechnet für die Tonne Sauerfutter (Dez. 1916) 35,19 M. Das Sauerfutter besitzt einen bedeutend höheren Wert, als man ihn gewöhnlich zumißt.

Versuche über das Aufbewahren von Äpfeltrestern. Von **F. Mach.**[1]) — I. J. 1912 wurden je 50 kg abgepreßte, aber nicht mit Wasser ausgelaugte Äpfeltrester in dichte 100 Liter-Fässer eingestampft, nachdem sie mit 1, 2 und 3% NaCl gemischt waren. Ein Faß erhielt keinen NaCl-Zusatz. Die Fässer wurden dann mit einer Lehmschicht verschlossen und vom 11./10.—8. u. 9./1. stehen gelassen. Vor und nach der Behandlung wurde das Gewicht und die chemische Zusammensetzung der Trester festgestellt. I. J. 1913 wurden die Versuche in etwas abgeänderter Form wiederholt. Die eingestampften Trester wurden vom 14./10.—15./3. im Keller bei 12—15° aufbewahrt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind auf nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Laufende Nr.		I. d. frisch. Substanz		In der sandfreien Trockensubstanz							Verluste nach dem Einmach.		
		Alkohol %	Flüchtige Säure %	Rohprot. %	Rohfett %	N-fr. Extraktstoffe %	Zucker %	Rohfaser %	Asche %	Na Cl *) %	Trockensub. %	N-fr. Extraktstoffe %	Zucker %
	1912.												
1.	Äpfeltrester, frisch, Nr. 1 . . .	—	—	4,53	3,79	73,82	26,06	16,03	1,83	0,14	—	—	—
2.	,, ,, Nr. 2 . . .	—	—	4,50	3,99	74,01	28,21	15,84	1,66	0,14	—	—	—
3.	,, ,, Nr 3 . . .	—	—	4,57	3,76	74.18	24,66	15.75	1,74	0,14	—	—	—
4.	,, Nr. 1, eingemacht, ohne Zusatz	2,13	0,08	5,96	5,29	64,45	0,38	21,75	2,55	0,13	28,0	37,1	98,9
5.	Äpfeltrester, Nr. 1 und 2, eingemacht mit 1% NaCl . . .	2,18	0,05	5,68	4.78	61,36	0.90	21,32	6,86	4,54	24.4	33,7	97,1
6.	Äpfeltrester, Nr. 2 und 3, eingemacht mit 2% NaCl . . .	3,47	0,08	5,54	4,60	58,62	0,65	20,00	11,24	9,17	26,2	34,8	98,0
7.	Äpfeltrester, Nr. 3, eingemacht mit 3% NaCl	2,93	0.12	5,48	4,30	56,57	0,79	18,94	14,71	12,75	30,0	36,9	97,4
	1913.												
8.	Äpfeltrester, frisch	—	—	5,37	4,37	75,61	26,50	13,15	1,50	0,13	—	—	—
9.	,, eingemacht, 40 kg. ohne Zusatz	2,10	0.18	6,97	5,44	66,55	0,12	18,42	2,62	0.23	26,6	35,4	99,7
10.	Äpfeltrester, eingemacht, 44,2 kg ohne Zusatz	1,77	0,17	6,98	5.54	66,55	0,13	18,19	2,74	0,24	26,2	35,1	99,6
11.	Äpfeltrester, eingemacht, zu 42 kg 0,5 kg NaCl	1,87	0,10	6,08	4,96	65,26	0,27	16,45	7,25	4.87	24,8	31,4	99,2
12.	Äpfeltrester, eingem., zu 39,85 kg 0,5 kg NaCl	1,40	0,06	6,14	4.89	64,62	0,28	16.86	7.49	5,35	28,9	35.4	99,4

*) Aus dem Cl-Gehalte berechnet.

Es ist hiernach fast die gesamte Menge an Zucker in Verlust gegangen. Die eingemachten Trester zeigten einen schwach alkoholischen, fruchtartigen Geruch nach Essigäther neben einem deutlichen Geruch nach Essigsäure, sie wurden von Ochsen und Schweinen gierig gefressen, doch empfiehlt Vf. wegen des Alkoholgehaltes nur kleine Mengen zu verabreichen. Das Aufbewahren der frischen Äpfeltrester durch festes Einstampfen in Fässern ist ein einfaches und zweckmäßiges Mittel, die

[1]) Ber. d. Gr. Bad. Ldwsch. Versuchsanst. Augustenberg f. 1912, 1913 u. 1914 15.

Trester frisch und verfütterungsfähig zu erhalten. Für guten Abschluß der Luft ist zu sorgen, so daß keine Schimmelbildung eintreten kann. Die Zugabe von NaCl hat den Frischezustand und die Verluste an Zucker nicht beeinflußt. Die nichtzuckerhaltigen N-freien Extraktstoffe sind ebensowenig wie Protein, Fett und Rohfaser in nennenswerter Menge verändert worden.

Die Lupinen als Giftpflanze für das Vieh. Von **C. D. Marsh, A. B. Clawson** und **Hadheigh Marsh.**[1]) — Eine von Sollmann ausgeführte Untersuchung hat das Vorhandensein von Alkaloiden in den amerikanischen Lupinen (Lupinus sericeus, L. leucophyllus, L. cyaneus) erwiesen und wahrscheinlich gemacht, daß die meisten der Vergiftungsfälle beim Vieh in Amerika auf diese Alkaloide und nicht auf das „Ictrogen" zurückzuführen sind. Während die Alkaloide giftig und tödlich sind, falls die Tiere eine genügende Menge dieser Pflanzen verzehren, haben sie keinerlei Wirkung, wenn der Genuß der Pflanzen unterhalb gewisser Grenzen bleibt. Die Lupinen sind daher noch als eine nützliche Futterpflanze anzusehen, unter der Bedingung jedoch, daß die verzehrte Menge bestimmte Grenzen nicht überschreitet. Ferner könnte der Pflanze ein großer Teil dieser Alkaloide durch Auslaugen in Wasser entzogen werden. — Die auf dem Wege durch den Magen aufgenommenen, für Kaninchen tödlichen Dosen sind im Gewicht des Rohstoffs berechnet folgende: Für die Samen von Lupinus sericeus und L. leucophyllus 30 bis 50 g für kg Lbdgew.; für die Samen von L. cyaneus 70—100 g für kg Lbdgew.; für die Hülsen von L. cyaneus und L. sericeus mehr als 100 g für kg Lbdgew. — Die tödliche Dosis des rohen Alkaloides ist folgende für: 1. Kaninchen: Durch den Magen 1,2—2,4 g, Einspritzung unter die Haut 0,123—0,246 g, 2. Meerschweinchen: Einspritzung unter die Haut 0,062—0,1 g, 3. Hunde: Einspritzung in die Venen ungefähr 0,012 g für kg Lbdgew.

Schädigung der Viehbestände durch giftige Unkräuter. Von **Fritz Krause.**[2]) — Vf. bespricht zunächst die Vergiftungsgefahr für das Vieh, die von nachstehenden Faktoren abhängig ist: 1. Von der Wirkung der mit dem Futter aufgenommenen Giftstoffe selbst, 2. von der aufgenommenen Futtermenge, 3. von dem Zeitpunkt, zu dem die Futteraufnahme erfolgte und 4. von der Natur des Standortes, auf dem die betreffenden Gewächse wuchsen. Die Gifte selbst werden in 3 Gruppen geschieden: 1. Ätzende (irritierende) Gifte, 2. betäubende (narkotische) Gifte und 3. reizend narkotische Gifte. Vf. bespricht sodann nachstehende Pflanzen in ihren schädlichen Wirkungen auf den Organismus der Tiere: Mohn, Kornrade, Kornblume, Feldrittersporn, Anemonearten, Hahnenfußarten, Sumpfdotterblume, Knöterich, Nachtschatten, Wolfsmilch, Bingelkraut, Schierling, Taumellolch, Herbstzeitlose und Schachtelhalm.

Untersuchungen über Caltha palustris. Von **E. Poulsson.**[3]) — I. Vergiftungen mit der Sumpfdotterblume sind nach Feststellungen des Vf. auf Anemosin (Anemonecampher) zurückzuführen. Alkaloide konnten in

---

[1]) U. S. Dep. of Agric., Bull. 405. Washington 1916; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917. **8**. 161—163. — [2]) Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 81—93; Bromberg, Abt. f. Pflanzenkrankh. d. Kaiser Wilh.-Inst. — [3]) I. Tidskrift for Kemi 1916, 237—241, 262—267, II. Arch. f. exp. Pathol. 1916, 173; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 38 (M.-W.)

der Caltha nicht festgestellt werden, dagegen beträchtliche Mengen Cholin. II. In der frischen Pflanze dürften 0,5—1% Cholin enthalten sein.[1])

Die Verwertung der Kartoffeln in ihren verschiedenen Verwendungsformen (rohe und gedämpfte Kartoffeln und Trockenkartoffeln [Flocken und Schnitzel]) durch das Schwein und den Wiederkäuer. Unter Mitwirkung von **W. Dietrich, A. Deutschland, N. Muhr** und **A. Baumann.** Von **Wilh. Völtz.**[2]) — Vf. stellte mit Kartoffeln und Kartoffelpräparaten derselben Sorte (Prof. Wohltmann) und Lieferung Versuche über die Verdaulichkeit, die N-Bilanz und den Energieumsatz an Schweinen und Schafen an. Nur für einen Versuch am Schwein (Periode 1—2) mit Kartoffelflocken diente ein Produkt unbekannter Sorte.

A. Versuche an Schweinen. Es wurden verfüttert für Tag und Kopf (rund 200 kg): Periode 1: 1,5 kg, 2: 2,0 kg Kartoffelflocken unbekannter Sorte, 3: 1,5 kg Kartoffelstärke, 100 g Zucker und Mineralstoffe, 4: 7 kg eingesäuerte gedämpfte Kartoffeln (Reinzuchtsäuerung), 5: 7 kg gedämpfte Kartoffeln, 6: 4 kg gedämpfte Kartoffeln und 1 kg geriebene Kartoffeln, 7: 1 kg Kartoffelschnitzel, 8: 7 kg eingesäuerte gedämpfte Kartoffeln (wilde Säuerung), 9: 1,025 kg Kartoffelflocken. Die gefundenen Gehalte an Rohnährstoffen, V.-C. und physiologischem Nutzwert sind auf nachstehender Tabelle (siehe S. 233) verzeichnet. Für die Verdaulichkeit des Rohproteins, des Reineiweiß und der Amide wurden folgende Werte gefunden in %:

	Rohprotein		Reineiweiß		Amide	
	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne
	Berücksichtig. d. N-haltig. Stoffwechselprod. d. Kotes					
Kartoffelflock. (Mitt. a. Periode 1 u. 2)	77,0	73,4	82,2	78.5	27,9	22,5
Kartoffelschnitzel (Periode 7) . . .	73,8	71,1	69.7	66,6	85,7	84,2
Gedämpfte Kartoffeln (Periode 5) . .	79,7	76,9	80,7	76,7	77,0	75,4

Die Ergebnisse dieser Versuche stellt Vf. wie folgt zusammen: Die Eiweißzersetzung entsprach bei N-freier Ernährung (Stärke und Zucker) beim erwachsenen Schwein (Periode 3) auf 1 Körperkilo täglich 0,025 g Harn-N. Der minimale Nährstoffbedarf betrug bei reiner Kartoffelkost rund 0,5 g verdauliches Rohprotein und 25 nutzbare Kalorien für Tag und Körperkilo, bezw. für 1 qm Oberfläche 1660 nutzbare Kal. — Bei N-freier Ernährung (Stärke und Zucker) wurden auf 100 verdauliche Trockensubstanz 0,24 N-haltige ($N \times 6,25$) Stoffwechselprodukte durch den Darm sezerniert. — Sowohl das Reineiweiß als auch die Amidsubstanzen der Kartoffeln sind zu etwa $^3/_4$—$^4/_5$ resorbierbar. — Die Verdaulichkeit und Verwertung der Nährstoffe zweier verschiedener Kartoffelflockensorten (Periode 1, 2 und 9) stimmten gut überein. Die organische Substanz der Kartoffelschnitzel war nahezu ebenso hoch verdaulich wie die der Kartoffelflocken (94 gegenüber 96%). Der physiologische Nutzeffekt der Schnitzel war rund 5% niedriger als der der Flocken der gleichen Kartoffelsorte

[1]) Nach R. Kobert, Chem.-Ztg. 1917, **41**, 62, sollen es nur 0,5—1‰ sein. — [2]) Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 455—518; Berlin, Ernährungsphysiol. Abt. d. Inst. f. Gärungsgewerbe d. K. Ldwsch. Hochsch.

Periode	Futtermittel	Rohnährstoffe							V.-C.					Physiolog. Nutzwert
		H_2O %	Rohprotein %	Rohfett %	N-fr. Extraktstoffe %	Rofaser %	Asche %	Kal. in 100 g	Organ. Subst.	Rohprotein	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Kal.	%
	A. Versuche an Schweinen.													
1.	Kartoffelflocken (unbekannte Sorte) 1,5 kg	12,88	5,49*)	0,08	76,54	1,04	3,97	355	96,0	75,8	97,6	43,7	95,1	89,5
2.	" " " 2,0 "								95,8	71,0	97,7	45,7	94,6	90,4
3.	N-freie Ernährung { Kartoffelstärke	16,07	0,32	—	82,86	—	0,75	350,2	98,4	—	99,4	—	97,8	92,8
	{ Zucker	—	—	—	—	—	—	—						
6.	Rohe Kartoffeln	74,03	2,06	0,05	22,06	0,60	1,20	106,98	90,5	84,0	91,0	46,2	86,1	79,7
5.	Gedämpfte Kartoffeln	74,21	2,06	0,03	22,00	0,54	1,16	105,60	95,8	76,9	97,7	70,7	94,4	88,4
4.	Eingesäuerte gedämpfte Kartoffeln (Reinzuchtsäuerung)	73,88	2,16	0,03	22,09	0,55	1,22	105,74	94,9	73,2	97,1	66,6	93,2	87,2
8.	Eingesäuerte gedämpfte Kartoffeln (wilde Säuerung)	74,36	2,10	0,12	21,11	0,76	1,55	99,29	96,2	79,6	98,7	82,5	94,8	88,9
7.	Kartoffelschnitzel	8,82	7,50	0,40	77,11	2,10	4,07	370,5	94,3	71,1	97,2	69,4	92,4	84,6
9.	Kartoffelflocken	11,04	7,34	0,12	75,49	1,97	4,04	368,1	95,9	81,2	97,4	78,4	94,4	89,9
	B. Versuche an Schafen.													
I—IX.	Wiesenheu**)	11,20	10,27	1,62	44,83	23,02	9,06	377,85	60,7	59,3	69,7	48,0	53,7	—
I u. IV.	Trockenhefe	12,79	48,85	1,76	28,81	1,36	6,43	411,32	—	—	—	—	—	—
VI	Rohe Kartoffeln	23,99	2,07	0,05	22,00	0,73	1,16	103,66	83,5	43,6	89,1	—	85,4	72,7
III	Gedämpfte Kartoffeln	73,13	2,21	0,07	22,73	0,74	1,12	109,87	83,9	51,4	89,6	—	88,8	76,8
IV.	" "	74,62	2,02	0,07	21,61	0,58	1,10	103,62	86,1	53,5	91,1	—	86,6	69,7
II.	Eingesäuerte gedämpfte Kartoffeln (Reinzuchtsäuerung)	74,07	2,13	0,02	21,87	0,54	1,37	105,82	82,9	37,9	89,2	—	87,4	74,3
V.	Eingesäuerte rohe Kartoffeln (Reinzuchtsäuerung)	74,82	1,91	0,04	21,23	0,64	1,36	101,74	80,8	34,1	85,7	—	85,7	73,0
VIII.	Kartoffelschnitzel	10,55	7,36	0,39	75,65	2,06	3,99	363,55	81,9	49,5	86,5	—	87,0	75,3
IX.	Kartoffelflocken	11,40	7,31	0,12	75,18	1,96	4,03	366,60	85,1	42,5	91,2	—	92,3	76,5

*) Davon 4,99 % Reineiweiß. **) V.-C. vom Fett — 0,2 %.

(84,5 gegenüber 89,9 %). Die organische Substanz der rohen Kartoffeln wurde um 5 % schlechter resorbiert als die der gedämpften (90,5 gegenüber 95,8 %); dagegen erwies sich das Rohprotein der rohen Kartoffeln als etwas höher verdaulich als das der gedämpften (84 gegenüber 77 %). Der physiologische Nutzwert der rohen Kartoffeln war 8 % niedriger als der der gedämpften (80 gegenüber 88 %). — Sowohl die durch Reinkultursäuerung als auch die durch Wildsäuerung konservierten gedämpften Kartoffeln wurden ebenso hoch verdaut wie die gedämpften Kartoffeln. Auch die Werte für den physiologischen Nutzeffekt stimmen überein (rund 88 %). — Nach den mitgeteilten Untersuchungen ist die Kartoffel in ihren verschiedenen Verwendungsformen den höchst verdaulichen und verwertbaren Futtermitteln zuzurechnen. Trotz ganz einseitiger Kartoffeldiät, die gewählt wurde, um möglichst genaue Zahlen über die Verwertung der Nährstoffe zu erhalten, und trotz der sehr geringen N-Zufuhr ist die Ausnutzung keines Nährstoffes im Vergleich zu den Ergebnissen anderer Autoren beeinträchtigt worden, die die Kartoffeln als Zulage zu eiweißreicheren Grundfutterrationen reichten. Sogar bei N-freier Fütterung war keine Verdauungsdepression vorhanden. Der Verdauungswert für die N-freien Extraktstoffe (Stärke und Zucker) betrug hier nämlich 99,4 % (Periode 3). — Eine Schweinemast ist bei ausschließlicher Fütterung von Kartoffeln und anorganischen Nährstoffen infolge des zu geringen Proteingehaltes solcher Rationen nicht möglich.

B. Versuche an Schafen. Es wurden gegeben für Tag und Kopf: Periode I: 350 g Wiesenheu und 190 g Trockenhefe, II: 367,4 g Wiesenheu und 1000 g eingesäuerte gedämpfte Kartoffeln (Reinzuchtsäuerung), III: 367,4 g Wiesenheu und 1000 g gedämpfte Kartoffeln, IV: 366,3 g Wiesenheu und 197,1 g Trockenhefe und 1000 g gedämpfte Kartoffeln. V: 366,3 g Wiesenheu und 1000 g eingesäuerte rohe Kartoffeln, (Reinzuchtsäuerung), VI: 366,3 g Wiesenheu und 1000 g rohe Kartoffeln VII: 533,1 g Wiesenheu (Grundfutter), VIII: 366,3 g Heu und 200 g Kartoffelschnitzel, IX: 366,3 g Wiesenheu und 200 g Kartoffelflocken. Die gefundenen Gehalte an Rohnährstoffen, V.-C. und physiologischem Nutzwert sind auf vorstehender Tabelle (siehe S. 233) verzeichnet. Die Ergebnisse der Versuche faßt Vf. wie folgt zusammen: Die Zahlen über die Verdaulichkeit der organischen Substanz der verschiedenen Kartoffelpräparate derselben Kartoffelsorte und Lieferung zeigen hohe Übereinstimmung. Sie liegen zwischen 80,8 % (eingesäuerte rohe Kartoffeln) und 85,1 % (Kartoffelflocken). Noch geringer ist die Abweichung, wenn die Resorption der Kalorien betrachtet wird, mit einer einzigen Ausnahme. Die Kalorien wurden nämlich zwischen 85,4 % (rohe Kartoffeln) und 88,8 % (gedämpfte Kartoffeln) verdaut; außerhalb dieser Grenzwerte liegt der abnorm hohe Verdauungswert von 92,3 % für die Kalorien der Kartoffelflocken. Die Verdauungswerte für das Rohprotein der verschiedenen Kartoffelpräparate weisen größere Unterschiede auf (zwischen 34,1 % für rohe eingesäuerte Kartoffeln und 53,5 % für gedämpfte Kartoffeln), auf die aber im Hinblick auf den geringen N-Gehalt der Kartoffeln, der die genaue Bestimmung der Proteinverdaulichkeit beim Wiederkäuer sehr erschwert, kaum großer Wert zu legen ist. — Die gedämpften Kartoffeln waren teils als Zulage zu Heu allein (Periode III), teils zu Heu und Hefe (Periode IV) verabreicht worden. Ihre Verdaulichkeit wurde durch

die verschiedene Zusammensetzung des Grundfutters nicht wesentlich beeinflußt. Ihre organische Substanz wurde zu 85 % (83,9 und 86,1 %), das Rohprotein zu 52,5 % (51,4 und 53,5 %) resorbiert. Die organische Substanz der Kartoffelflocken erwies sich als ebenso hoch verdaulich wie die der gedämpften Kartoffeln (85 %), während die organischen Nährstoffe der Kartoffelschnitzel um 3 % schlechter (82 %) verdaulich waren. Auch das Rohprotein der Trockenkartoffeln wurde ein wenig niedriger resorbiert als das der gedämpften Kartoffeln. Die beobachteten Unterschiede würden größer sein, wenn höhere Trocknungstemperaturen für die Kartoffeln in Anwendung kämen, was zuweilen der Fall ist. — Auch hinsichtlich der Resorbierbarkeit der eingesäuerten rohen und gedämpften Kartoffeln im Vergleich zu ihrem Ausgangsmaterial haben sich wesentliche Unterschiede nicht ergeben. Die organische Substanz der eingesäuerten und gedämpften Kartoffeln wurde um 1 % niedriger verdaut als die der gedämpften; das gleiche gilt bezüglich der Verdaulichkeit der Kalorien. Auf so geringe Unterschiede ist natürlich kein Wert zu legen. Erheblicher war schon die Minderverdaulichkeit der N-haltigen Stoffe der eingesäuerten gedämpften Kartoffeln gegenüber ihrem Ausgangsmaterial, jedoch fällt das bei dem geringen N-Gehalt der Kartoffeln nicht ins Gewicht. Die organische Substanz der eingesäuerten rohen Kartoffeln wurde um 3 % schlechter resorbiert als die der rohen; dagegen bestand Übereinstimmung bezüglich der Resorption der Kalorien. Für die Proteinverdauung gilt für die rohen und rohen gesäuerten Kartoffeln das gleiche, was für die gedämpften Präparate bereits festgestellt wurde. — Der physiologische Nutzeffekt der verschiedenen Kartoffelpräparate betrug zwischen 73 und 77 % ihres Energiegehaltes, das sind geringe Abweichungen. Nur der für die gedämpften Kartoffeln in Periode IV gefundene Wert von 70 % fällt etwas aus der Reihe. — Die organische Substanz der Kartoffeln wurde um 7—12 %, die Kalorien wurden um 0—6 %, das Rohprotein um 20—40 % und die N-freien Extraktstoffe um 2—10 % höher durch das Schwein verdaut als durch die Wiederkäuer. Infolge der höheren Verdaulichkeit der Kartoffeln und des geringeren Energieverlustes durch brennbare Gase und Gärungs-CO_2 ist auch ihre Ausnutzung beim Schwein entsprechend höher als beim Wiederkäuer. Der physiologische Nutzeffekt der verschiedenen Kartoffelpräparate war nämlich beim Schwein 7—15 % höher als beim Schaf. Endlich wird auch der nutzbare Anteil der Nahrung bekanntlich vom Schwein erheblich höher verwertet als vom Wiederkäuer.

Die Verdaulichkeit der Kartoffelstärke. Von **G. Haberlandt.**[1]) — Vf. stellte durch Versuche an einem Schafe und einem Kaninchen fest, daß ein Teil roher verfütterter Kartoffelstärke im Kote in nur schwach korridiertem Zustande unverdaut wieder ausgeschieden wurde und rät, Kartoffeln nur in gedämpftem Zustande zu verfüttern, um große Substanzverluste zu vermeiden. **W. Völtz**[2]) erwidert hierauf, daß der Vorschlag Haberlandts bezüglich der Art der Verfütterung der Kartoffeln wohl für das Schwein, nicht aber für die Wiederkäuer zutrifft. Die rohen Kartoffeln werden durch Wiederkäuer ebenso hoch verdaut wie die gekochten, ferner kommen den rohen Kartoffeln besonders günstige spezifische

[1]) Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 107 u. 108. — [2]) Ebenda 236; auch Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 167 u. 168 (Berlin, Ernährungsphysiol. Abt. d. Inst. f. Gärungsgewerbe).

Wirkungen, z. B. auf die Milchsekretion zu. Die Lehre Haberlandts, nach der durch die Verfütterung von rohen Kartoffeln große Substanzverluste eintreten, ist für diese Tiere also nicht zutreffend.

Zur Frage der Kartoffelkonservierung, namentlich mit „Megasan". Von **L. Hiltner.**[1]) — Je 200 kg ausgelesene Kartoffeln der Sorte „Bismarck" wurden am 19./12. in Holzfässern, 75 cm hoch, mit nachstehenden Konservierungsmitteln in angegebenen Mengenverhältnissen eingelagert. Megasan (Marke III) ist Natriumboroformiat, mit Talkum und geschlämmtem Kieselgur gemischt. Anfangs Mai wurde das Gewicht der Kartoffeln, getrennt nach gesunden und kranken, mit folgenden Resultaten festgestellt.

Nr.	Konservierungsmittel	g auf 1 dz	Gewicht der Kartoffeln in kg			Gewichtsverlust in %	
			gesunde	kranke	Sa.	ohne	mit
						den kranken Kartoffeln	
1	Unbehandelt . . .	—	185,5	5,0	190,5	4,75	7,25
2	Megasan	250	188,0	6,0	194,0	3,00	6,00
3	„	625	168,0	19,0	187,0	6,50	16,00
4	Schwefel	45	191,3	3,3	194,6	2,70	4,36
5	Ätzkalk	500	165,0	3,5	168,5	15,75	17,50
6	„	1500	164,0	4,0	168,0	16,00	18,00
7	Kohlensaurer Kalk .	1000	164,0	4,5	168,5	15,75	18,25
8	Gips	1500	167,0	3,5	170,5	14,75	16 50
9	Strohhäcksel . . .	2000	170,0	3,0	173,0	13,50	15,00
10	Sägemehl	2000	189,0	1,5	190,5	4,75	5,50
11	Torfmull	2000	192,0	2,8	194,8	2,60	4,00

Das Torfmull, das Vf. für die Praxis empfiehlt, hat also am besten gewirkt. Die Behandlung der Knollen mit Megasan hat den Anteil an faulen Knollen nicht vermindert, sondern im Gegenteil erhöht. Die von anderer Seite beobachteten günstigen Wirkungen kann Vf. also nicht bestätigen. Auch mit Megasan (Marke K) mit geglühter Kieselsäure wurden nach Gerlach[2]) ungünstige Resultate erzielt. — Die Annahme des Vf., nach der die Verluste mit CaO, $CaCO_3$, Gips und Strohhäcksel u. U. auf Austrocknen beruhen, wurde durch Versuche nicht bestätigt.

Über die Wirkung des Megasans auf eingemietete Kartoffeln. Von **M. Gerlach.**[3]) — Je 4 dz Kartoffeln wurden mit und ohne Megasan (Natriumboroformiat mit calciniertem Kieselgur und Talkum) am 25./10. ein- und am 16./5. ausgemietet. Das Megasan, das in Mengen von 0,25 und 0,5 % (als Natriumboroformiat berechnet) zugesetzt wurde, hat eine konservierende Wirkung nicht auszuüben vermocht; in den hiermit behandelten Mieten sind die Verluste an Trockenmasse sogar größer (22,61 und 25,55 %) als in der unbehandelten Miete (11,32 %).

Der Markgehalt der Kohlrüben. Von **H. Claassen.**[4]) — Zu den Versuchen dienten frische, gesunde Rüben verschiedener Größe, Form und Farbe. Für jede Untersuchung wurden je 5—10 Stück zerkleinert; die Trockensubstanz wurde durch 10stündiges Trocknen unter Luftleere bei 105—108° bestimmt. Bei gesunden Kohlrüben wechselte der Gehalt an

[1]) Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, 66—71. — [2]) Vgl. nachst. Ref. — [3]) D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 358; auch Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 220. — [4]) Ztschr. Ver. Dtsch. Zuckerind. 1917, 309—311; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 119 (Rühle).

Mark ziemlich regellos zwischen 3,2 und 5,1 % (im Mittel 3,7 %), an Trockensubstanz zwischen 9,0 und 13,9 % (im Mittel 11 %) und an Saft zwischen 5,7 und 8,8 % (im Mittel 7,3 %). Auf 100 Tle. Gesamttrockensubstanz entfallen: bei Kohlrüben 33,7 Tle. Mark, 66,3 Tle. Safttrockensubstanz, bei Zuckerrüben 19 Tle. Mark, 81 Tle. Safttrockensubstanz. Letztere enthalten also nicht nur absolut, sondern auch verhältnismäßig mehr verdauliche Stoffe als die Kohlrüben.

Analyse der Haferpflanze, insbesondere der Strohteile. Von **R. von der Heide.**[1]) — Veranlaßt durch die Bestrebungen Friedenthals,[2]) durch Zermahlen von Stroh ein Nahrungs- und Futtermittel herzustellen, führte Vf. eingehende Analysen von ausgereiften Haferpflanzen, insbesondere der Strohteile aus und vergleicht seine Zahlen mit den von Friedenthal zitierten von Arendt, König, Pott u. a. Vf. untersuchte: 1. Die ausgedroschenen Haferkörner, 2. die im Stroh sitzengebliebenen Haferkörner, 3. die Spelzen, 4. die Rispen (ohne Spelzen und Körner), 5. die Blätter, die am Halme sitzen, 6. das oberste Stengelglied (ausschließlich des Knotens), 7. die unteren Stengelglieder. Vf. fand folgende Zahlen in % der Trockensubstanz.

Teile der Haferpflanze	Rohprotein	Äther-extrakt	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser	Asche	SiO_2	Calor. auf 1 g Trock.-Sbst.
Ausgedroschene Körner	12,334	5,68	66,28	12,56	3,15	1,06	—
Sitzengebliebene ..	12,262	5,39	62,11	16,21	4,03	2,35	—
Spelzen	7,312	2,14	58,96	23,32	8,27	5,00	4368,0
Rispen	3,513	0,97	58,93	31,99	4,59	1,03	4477,2
Blätter	3,934	1,83	55.23	32,51	6,49	2,09	4562,6
Oberstes Stengelglied .	2,034	0,78	53.04	39,43	4,70	0,36	4462,8
Untere Stengelglieder .	1,763	0,55	53,24	39,81	4,65	0,36	4442,7

Vf. zeigt an der Hand dieser Analysen, daß die Verwertung des Strohmehles als menschliches Nahrungsmittel oder als Futtermittel für unsere Haustiere nicht in Betracht kommen kann. Die im Stroh enthaltenen Nährwerte sind zu gering; die Verfütterung von Strohmehl hat sogar schädlich gewirkt. Das Strohmehl hat deshalb auch als Streckungsmittel keinen Wert. Vf. weist nach, daß Friedenthal die von ihm angeführten „älteren" Analysen von Arendt[3]) gründlich mißverstanden hat, indem er die zitierten Werte auf Haferstroh bezog, während sie auf die ganze Haferpflanze mit den Körnern zu beziehen waren.

Erfahrungen in der Strohaufschließung. Von **Hansen.**[4]) — Vf. teilt seine Erfahrungen mit, die er mit einer Strohaufschließungsanlage nach Colsmann gemacht hat. Der Wert des Verfahrens liegt nach Vf. in der Befreiung der Rohfaser von inkrustierenden Substanzen und darin, daß dadurch das aufgeschlossene Stroh zu einem vollwertigen Futtermittel wird. Bei der Verfütterung an Milchkühe ergab sich, daß das aufgeschlossene Stroh die Milcherzeugung mindestens ebenso günstig beeinflußt hat wie das Vergleichsfutter; für Pferde erwies es sich als beachtenswert und hielt die Tiere in normalem Ernährungszustand. — Das Auswaschen

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 331—354: Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsch. Hochsch. — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1915, 239. — [3]) Vgl. dies. Jahresber. 1858/59, 126—141. — [4]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 712—716 (Königsberg i. P., Ldwsch. Inst. d. Univ.).

der Lauge aus dem Stroh verlangt sehr große Sorgfalt; die schwer zu entfernenden letzten Reste der Lauge haben aber keinerlei Gesundheitsstörung während viermonatiger Verfütterungszeit gebracht. — Die Haltbarkeit des aufgeschlossenen Strohes erwies sich als kurz; es wird sehr leicht muffig und dumpfig. Vf. rät auf Grund seiner Erfahrungen dringend ab, die fertige Ware länger als 10—14 Tage liegen zu lassen. Ein Arbeiten auf Vorrat hält er für ganz ausgeschlossen. — Die mit dem aufgeschlossenen Stroh zugleich verabreichten Körner müssen unter allen Umständen geschroten oder doch stark gequetscht werden. — Die starke Auswaschung des Strohes und der dadurch bedingte Mangel an Aschenbestandteilen verlangt die Beigabe von Viehsalz und von phosphorsaurem Kalk oder doch von Schlämmkreide.

Sehr günstige Ergebnisse mit der Fütterung von anfgeschlossenem Stroh.[1]) — Das auf der kgl. Domäne Dahlem bei Berlin (nach Colsmann) hergestellte aufgeschlossene Stroh wurde von Fingerling auf seine chemische Zusammensetzung und Verdaulichkeit geprüft. Das feuchte Stroh enthielt 72,95 % H_2O. In der Trockensubstanz wurde gefunden in %:

	Organ. Subst.	Rohprot.	Reineiw.	Fett	N-fr. Extraktst.	Rohfas.	Asche
Rohnährstoffe .	94,21	0,68	0,59	0,96	30,72	61,85	5,79
V.-C. . . .	73,69	—	—	32,42	64,98	82,20	—

Das aufgeschlossene Stroh (Kraftstroh) wurde auch von Pferden gern gefressen, der Gesundheitszustand der Pferde war dauernd gut. Das beigegebene Körnerfutter muß stets geschrotet werden. — Nach den bisherigen Ergebnissen ist das aufgeschlossene Stroh ein ausgezeichnetes Futter für Arbeitspferde und Zugochsen, wahrscheinlich auch für Milchkühe und Schweine. — Die Kosten des Kraftstrohes berechnen sich nach Németh für 100 kg Trockensubstanz auf 17,90 M. 100 kg des nassen Futters mit 16 % Trockensubstanz kosten hiernach 2,86 M. — Die Haltbarkeit dieses Futters war gut. Eine größere Menge nassen Futters hat sich vom 2./11. bis 26./12. von der Wasserverdunstung abgesehen, in keiner Weise verändert; es zeigte keine Schimmelbildung und hatte auch einen einwandfreien Geruch. — Über die praktischen Fütterungsversuche mit diesem aufgeschlossenen Stroh wird weiter unten berichtet werden.

Über die Aufschließung des Strohs nach dem Verfahren von Geh. Rat Prof. Dr. Fr. Lehmann, sowie nach den Modifikationen desselben von Rittmeister Colsmann und der Versuchsanlage in Dahlem. Von **B. Tollens.**[2]) — Nach einer Einleitung bespricht Vf. A.) Lehmanns Druckverfahren a) mit wenig Natron, b) mit mehr Natron, B.) Lehmanns druckloses Verfahren, C.) Prospekte und Beschreibungen des Kriegsausschusses für Ersatzfutter und faßt in D.) „Allgemeines und Rückblick" alles Wissenswerte über dieses Thema kurz zusammen.

Die Futterwirkung von mit Salzsäure aufgeschlossenem Stroh. Von **Hansen.**[3]) — Vf. prüfte die Futterwirkung des nach dem Verfahren von Prof. Dr. Schwalbe mittels Salzsäure aufgeschlossenen Roggenstrohes an Milchkühen. Die chemische Zusammensetzung dieses aufgeschlossenen

[1]) Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 15 u. 16. — [2]) Journ. f. Ldwsch. 1917, **65**, 219—232. — [3]) Südd. Ldwsch. Tierzcht. 1917, **12**, 326—328.

Strohes, das nach dem Aufschließungsprozeß nicht ausgewaschen wird, ist folgende in %:

H_2O	Rohprotein	Reineiw.	Rohfett	N-fr. Extraktst.	Rohfaser
23,57	6,56	5,88	1,86	33,88	27,53

Das aufgeschlossene Stroh wurde von den Kühen andauernd und gerne gefressen; irgend welche Bedenken gegen dessen Bekömmlichkeit haben sich nicht herausgestellt. — Die Versuche haben ergeben, daß 7 kg eines nach Schwalbe aufgeschlossenen Strohes keine bessere Futterwirkung auszuüben vermögen wie 3 kg Haferstroh und 1 kg Zuckerschnitzel. Es berechnet sich für das aufgeschlossene Stroh hieraus ein Stärkewert von 15 kg. Bei für Stroh normalem Wassergehalte von 14,3 % erhöht sich diese Zahl auf 17 kg. Durch die Aufschließung mittels HCl ist die Nährwirkung um 4,4 kg für 100 kg gesteigert, der Wert des aufgeschlossenen Roggenstrohes ist auf denjenigen des gewöhnlichen Haferstrohes gehoben worden. Dieses Aufschließungsverfahren kann nicht annähernd mit demjenigen mittels NaOH, das entschieden den Vorzug verdient, in Wettbewerb treten.

Untersuchungen am Pferd über die Verdaulichkeit von Fichtenholzbraunschliff. Von **P. Waentig.**[1]) — Vf. verfütterte einem Pferd täglich 300 g Fichtenholzbraunschliff (mit gespanntem Wasserdampf vorbehandeltes, zerkleinertes Fichtenholz), das ungefähr 22 % der Gesamttrockensubstanz und 87,7 % der Gesamtrohfaser des verabreichten Futters (Mais, Kartoffelflocken, Robos, Braunschliff) ausmachte. Die Analyse des Kotes ergab bei der Annahme einer Ausnutzung des Beifutters zu 90 % nur eine Verwertung von 7,5 % der Trockensubstanz und 10,3 % der Rohfaser des verfütterten Schliffs. Die Eiweißbilanz war negativ. Für 100 g verfütterten Fichtenholzbraunschliff berechnet sich ein Verlust von 4,34 g Rohprotein. Die Behandlung der verholzten Fichtenholzfaser mit gespannten Wasserdämpfen ist also unzureichend, um das Holz von Nadelhölzern für die Verdauungssäfte des Pferdes angreifbar zu machen.

Über die Verdaulichkeit der Rohfaser des Holzes und des Holzmehles. Von **W. Ellenberger** und **P. Waentig.**[2]) — Vff. stellten mit unverändertem Holzmehl, aufgeschlossenem Holzmehl und Sulfitzellulose, hergestellt aus Holz durch längeres Kochen mit Calciumsulfitlauge bei erhöhtem Druck und bei 110—140° Ausnutzungsversuche an Pferden an. Es wurden für Tag und Kopf gegeben I. Unverändertes Fichtenholzmehl 1500 g, Beifutter (zellulosearm): 3 kg Maisschrot, 2,25 kg Kartoffelflocken, 150 g Robos neben etwas Kalk und NaCl. II. Aufgeschlossenes Holzmehl I, sog. Holzzuckerfutter, hergestellt durch Kochen von Holz mit Säuren unter Druck: 750 g, Beifutter wie vor. Die Ware ist schlecht aufgeschlossen und reagiert stark auf Lignin. III. Aufgeschlossenes Holzmehl II, nach anderem Verfahren hergestellt, mit NH_3 behandelt (daher verh. viel Nh-Substanz) 1500 g, Beifutter: 3 kg Hafer, 3 kg Heu. IV. Sulfitzellulose 750 g, Beifutter (zellulosearm): 3 kg Mais, 1,5 kg Kartoffelflocken, 450 g Robos. V. Sulfitzellulose 750 g, Beifutter: 3 kg Hafer, 3 kg Heu. Die chemische Zusammensetzung der

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1916, **98**, 116—122 (Dresden, Physiol. Inst. d. tierärztl. Hochsch.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 600 (Guggenheim). — [2]) D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 335, 343 u. 344.

verschiedenen Holzpräparate und ihre V.-C. für Rohfaser und N-freie Extraktstoffe sind auf nachstehender Tabelle verzeichnet.

Vers.-Nr.		Rohnährstoffe in %							V.-C.		
		H_2O	Rohprot.	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	In H_2O lösl. Best.	Rohfaser	N-fr. Extraktstoffe	Zusammen
I.	Fichtenholzmehl, unverändert *)	7,4	0,95	0,32	26,16	64,67	0,45	2,15	a) 22,11	(45,24)	(28,77)
									b) 23,26	(35,52)	(26,79)
II.	Aufgeschlossenes Holzmehl I, Holzzuckerfutter *)	9,44	0,83	0,72	25,82	62,52	0,98	7,8 **)	a) 31,5	(24,6)	(29,4)
									b) 27,0	(27,6)	(27,9)
III.	Aufgeschlossenes Holzmehl II *)	8,00	4,72	2,14	29,71	37,10	1,17	16,8 ***)	16,72	12,34	15,22
IV.	Sulfitzellulose (zellulosearm. Beifutter)	8,9	—	0,41	16,98	72,45	1,26	—	a) 78,59	(87,23)	(79,10)
									b) 83,13	(1,01)	—
V.	Sulfitzellulose (zellulosereich. Beif.)	8,9	—	0,41	16,98	72,45	1,26	—	87,15	33,77	76,44

*) Die Summe der Bestandteile ergibt nicht 100. **) Davon noch nicht 1% Zucker. ***) Davon 3 % Zucker.

Die relativ gute Ausnutzung des unveränderten Holzmehles beruht sehr wahrscheinlich auf seinem geringen Rohfett- bezw. Harzgehalt. Die Rohfaser des aufgeschlossenen Holzmehles ist verhältnismäßig schlecht ausgenutzt worden, bei zellulosearmem Beifutter immerhin etwas besser wie im rohen Holzmehl. Bei zellulosereicherem Beifutter wird die Rohfaser aber weniger gut ausgenutzt (Vers. III). Die Sulfitzellulose ist dagegen sehr gut verdaut worden (Vers. IV u. V). Die Holzzellulose kann deshalb in derselben Weise wie die Strohzellulose (Strohkraftfutter) in zweckentsprechender Mischung als Kraftfuttermittel Verwendung finden, sofern es gelingt, sie in eine gut verfütterbare Form überzuführen. In sämtlichen Fällen wurde eine Eiweißdepression beobachtet.

Über die Verdaulichkeit der Rohfaser des Holzes. (2. Mittl.) Von **W. Ellenberger** und **P. Waentig.**[1]) — Im Anschluß an die Versuche über die Verdaulichkeit der Sulfitzellulose verfütterten Vff. an ruhende Pferde neben Hafer und Heu oder Mais und Kartoffelflocken $2^1/_4$ Pfd. Sulfitzellulose für Tag und Kopf in Mischung mit dem genannten Körnerfutter. Das Futter war durchaus bekömmlich, die Tiere nahmen es gerne auf, der Kot der Tiere zeigte normale Beschaffenheit, der Gesundheitszustand blieb während der 3 wöchentlichen Fütterung gut, das Körpergewicht konstant. Vff. schließen hieraus, daß auch der Nährwert der Sulfitzellulose dem Strohstoff entsprechen dürfte. — Ferner machten Vff. Ausnutzungsversuche an Pferden mit Natronzellstoff, der aus Koniferenholz durch Aufschließen mittels Natronlauge mit verschiedenartigen Schwefelverbindungen erhalten wurde. Die Versuchstiere erhielten täglich neben 6 Pfd. Hafer und 3 Pfd. Heu $2^1/_4$ Pfd. des trockenen Holzstoffes in angefeuchtetem Zustande, mit dem Körnerfutter gegeben. Das Resultat des Versuches ist folgendes:

[1]) D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 558; vgl. vorsteh. Referat.

	H_2O	Roh-protein	Rohfett	N-fr. Extrakt-stoffe	Rohfaser	Asche	Rohfaser u. N-fr. Extrakt-stoffe zusammen
Natronzellstoff aus Fichte %	6,65	0,83	0,15	19,17	71,35	1,85	—
V.-C.	—	—	—	68,94	87.89	—	83,91
Natronzellstoff aus Kiefer %	5,80	0,48	0,18	14,01	77,31	2,22	—
V.-C.	—	—	—	26,68	83,87	—	75,42

Die Ausnutzung ist vielleicht noch etwas besser wie bei der Sulfitcellulose. Vff. empfehlen, die Abfälle, die in Sägewerken und Holzfabriken aller Art entstehen, zur Herstellung eines Holzcellulosefutters heranzuziehen.

Untersuchungen über den Nährwert des rohen, des sterilisierten und des entschälten Maises. Von **E. Weill** und **G. Mouriquand.**[1]) — Vff. haben bereits die Aufmerksamkeit auf die Störungen gelenkt, die bei den Tieren (besonders den Tauben) durch die Ernährung mit ganzen sterilisierten oder mit entschälten Körnern (Gerste, Weizen, Reis, einigen Hülsenfrüchten) hervorgerufen werden, und haben nachgewiesen, daß die Entschälung der Sterilisierung in dieser Hinsicht gleichkommt: letztere scheint einen in der Samenhaut enthaltenen Stoff oder eine Gruppe von Fermentstoffen abzutöten, erstere entfernt sie mit der Samenhaut. — In der vorliegenden Arbeit beschreiben Vff. ihre Untersuchungen über das an Tauben verfütterte Maiskorn. Die Tiere erhielten ganzen rohen Mais, ganzen sterilisierten Mais und entschälten Mais. Die Ergebnisse zeigen: 1. den hohen Nährwert des mit der Samenhaut noch versehenen rohen Maises (er bewirkt bei den Tauben eine ganz besondere Lebenskraft); 2. die durch die Sterilisierung ausgeübte zerstörende Wirkung auf die in der Samenhaut enthaltenen Fermentstoffe; 3. die Möglichkeit, Lähmungen wie durch Nahrungsmangel zu erzeugen, sowohl durch die Sterilisierung des ganzen Kornes wie auch durch die Entschälung des Kornes; 4. die dystrophische Wirkung (in manchen Fällen) des entschälten Maises auf die Ernährung der Haut (Pellagra?).

Maisfutter. Von **Besley** und **G. Baston.**[2]) — Nach Untersuchungen der Vff. gibt der Säuregehalt der Maiskörner einen guten Anhaltspunkt zur Beurteilung des Frische- und Gesundheitszustandes. Als Säuregrad wird die Anzahl von ccm $n/_{100}$ Alkali bezeichnet, die zum Neutralisieren von 10 g gemahlenem Mais erforderlich ist. Der Säuregehalt hängt vom Keim ab; er wechselt von einer Ernte zur andern. Mais mit weniger als 22 ccm ist normal und gesund, solcher bis 26 ccm verdächtig und eine Ware bis 30 ccm ziemlich verdorben und ungesund. Ein darüber noch hinausgehender Säuregrad deutet auf ganz verdorbene, schädliche Ware hin.

Über die Verwertung des Getreideausputzes, speziell der Unkrautsamen als Kriegsfuttermittel. Von **M. Kling.**[3]) — Vf. beschreibt verschiedene Sorten von Getreideausputz, bespricht die wichtigsten in ihm

---

[1]) Compt. Rend. des Séanc. de la Société de Biol. 1917, **80**, 372—375, Paris; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 555 u. 556. — [2]) Wiener Ldwsch. Ztg. 1916, 34 (Agrikultur. Departm. Washington); nach Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, **128** (Hiltner). — [3]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 718—731 (Speyer, Ldwsch. Versuchsst.).

vorkommenden Unkrautsamen in ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem Futterwerte und stellt folgende Regeln für die Verwendung von Getreideausputz auf: 1. Bei dem großen Unterschiede in der Zusammensetzung von Getreideausputz lassen sich allgemein gültige Zahlen für die Bewertung dieses Abfalles nicht angeben. 2. Der Getreideausputz ist am besten in ungeschrotenem Zustande in den Verkehr zu bringen. Etwa vorhandener Sand ist durch Absieben zu entfernen, soweit sich dies ermöglichen läßt. 3. Die schlechten, viel Sand und giftige Unkrautsamen enthaltenden Sorten sind als Futtermittel auszuschließen. 4. Es empfiehlt sich, jedesmal vor dem Ankauf eine Probe an die zuständige landwirtschaftliche Versuchsstation zur Untersuchung und Begutachtung einzusenden. 5. Die besseren Sorten Getreideausputz eignen sich als Futtermittel für alle Tiere; die Ware ist vor der Verwendung zu schroten und wenn möglich mit heißem Wasser anzubrühen oder noch besser aufzukochen. 6. An Geflügel (Hühner, Gänse, Enten, Tauben usw.) ist dieser Ausputz zweckmäßig in ganzer Form zu verfüttern. 7. An junge und tragende Tiere ist der Getreideausputz nur in kleinen Gaben zu verabfolgen. Am besten unterläßt man hier die Fütterung von Ausputz vollständig. 8. Sollten die mit Getreideausputz gefütterten Tiere irgendwelche Krankheitserscheinungen zeigen, so ist die Verabreichung dieses Futtermittels sofort einzustellen und anderes Futter zu geben.

Die Wicke und Rade des Getreideausputzes. Von **A. Degen.**[1]) — Vf. hat an 10 aus 8 großen Mühlen Budapests herrührenden Proben von Müllereirückständen die botanische Analyse ausgeführt. Die in mehreren Tabellen veranschaulichten Ergebnisse beweisen, daß unter der Bezeichnung „Wicke vom Getreideausputz" Produkte verkauft werden, von denen der größte Teil (88,82—99,08 %) aus Samen wildwachsender Pflanzen von Vicia sativa und Vicia segetalis sowie von V. stricta (= V. pannonica), d. h. aus Samen von für den Futterbau sehr geeigneten Wicken besteht. — Vf. hat ferner Proben von Kornradesamen (Agrostemma Githago),[2]) die von 8 Budapester Mühlen herrührten, analysiert. Sie bestanden hauptsächlich aus Resten von Getreidekörnern, Samen verschiedener wildwachsender Wickenarten, zum geringen Teil aus Radesamen und Samen von zufällig beigemischten Pflanzen. Da nun dieser Mahlrückstand mehrere Samenarten enthält, die seinen Nährwert herabsetzen, so ist es zweckmäßig, die botanische Analyse davon auszuführen, bevor man ihn dem Vieh verabreicht. Da anderseits der Gehalt der Mahlrückstände an Radesamen sehr verschieden ist, darf bei der täglichen Verfütterung dieser Rückstände eine gewisse, dem Lebendgewicht angemessene Menge nicht überschritten werden, um eine Vergiftung des Viehes zu vermeiden. — In Ungarn enthält die Rade der Müllereirückstände Samen von Adonis aestivalis; in einer vom Vf. analysierten Probe waren bis zu 3,8 % davon vorhanden. In Anbetracht der allgemeinen Ansicht, nach der dieser Samen giftig ist, hat die Station für Biologie und Ernährung der Tiere Fütterungsversuche mit einer 4 % Adonissamen enthaltenden Gerstenration bei einem Schwein und einer Gans ausgeführt. Die Tiere verzehrten diese Nahrung nur ungern und lediglich dann, wenn sie der Hunger dazu trieb. Sie

[1]) Kisérletügyi Közlemények (Ber. d. ungar. Ldwsch.-Stationen) 1916, **19**, 323—350; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 283 u. 284. — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1916, 279 u. 280.

verloren bedeutend an Lebendgewicht. Jedoch wiesen sie trotz einer 16tägigen Fütterung kein Anzeichen von Vergiftung auf. Da die Adonis-Samen mittels der Schrauben-Trieure leicht ausgeschieden werden können, empfiehlt Vf., die als Viehfutter zu benutzende Rade davon zu befreien. — Die Rade von ungarischem Getreideausputz enthält fast immer auch Samen von Lathyrus Aphaca, dessen Vorhandensein in geringer Menge keinen nachteiligen Einfluß auf den Wert der Rade ausübt. Vf. hat aber unter den analysierten Proben solche gefunden, deren Gehalt an Samen von Latyrus Aphaca 8,8 und 21,76 % erreichte. Derartiger Radesamen vom Getreideausputz darf nicht zum Verfüttern benutzt werden.

Entbitterte Lupinen als Nahrungsmittel für Menschen und Tiere. Von **Gerlach** und **A. Kudraß.**[1]) — Vff. entbitterten Lupinen nach dem auf Grund der Kellnerschen Versuche ausgearbeiteten Verfahren von Löhnert: Die Körner werden zunächst 1—1½ Stdn. in Wasser gekocht, um das Eiweiß schwerer löslich zu machen und hierauf bis zur Beseitigung der Bitterstoffe mit kaltem Wasser ausgewaschen. Vff. dämpften die Lupinensamen im Kartoffeldämpfer und wuschen mit kaltem Wasser, das stündlich erneuert wurde, oftmals aus. Die feuchten Körner werden am besten nach dem Zerquetschen verfüttert. Vff. gaben 6—8 Pfd. für Tag und Stück Großvieh mit gutem Erfolg. Für die Herstellung eines menschlichen Nahrungsmittels (Brotstreckungsmittel) werden die Samen getrocknet und unter Abscheidung der Kleie vermahlen. Die chemische Zusammensetzung der rohen und entbitterten blauen Lupinen sowie die beim Entbittern entstehenden Verluste sind in %:

	H_2O	Rohprot.	Fett	N-fr. Extr.-Stoffe	Rohfaser	Asche	Reineiweiß	Verd. Eiweiß
Unbehandelte Lupinen	14,37	29,96	3,94	38,12	10,02	3,59	27,10	26,68
Entbitterte u. getr. L.	10,20	34,11	5,06	35,75	12,30	2,58	33,43	33,25
Verluste	—	11,43	0,08	27,04	4,50	44,09	4,03	3,04

Der Verlust an H_2O beträgt 22,20 %. Außer den Mineralstoffen sind also vor allem N-freie Extraktstoffe, dagegen nur geringe Mengen Fett und Reineiweiß verloren gegangen.

Abfall von Lupinensamen als Futtermittel. Von **Burgers.**[2]) — Vf. stellt auf folgende Weise aus Lupinensamen-Abfall ein Kraftfuttermittel her, das in Mengen von 2,6 kg täglich an Milchkühe verfüttert wurde. Der Samen wird, wenn genügende Trockenheit es zuläßt, in gebrochenem Zustande in große Kübel gebracht, die bis zu einem Drittel ihres Raumes damit gefüllt werden, dann wird Wasser zugefügt und Dampf aus einer Lokomobile bis zur Siedehitze durchgeleitet. Hierauf kühlt man mit kaltem Wasser soweit ab, daß man die Hand in die Masse stecken kann, worauf eine Art Gärungsprozeß eintritt, der die Entbitterung zu fördern scheint. Nach einem halben Tage wird Wasser zugefügt und abgelassen; letzteres läuft braungefärbt ab und hat Düngewert, so daß man es zweckmäßigerweise in die Jauchegrube laufen läßt. Dann wird nochmals ½ Std. lang Dampf durch die Masse geleitet und gründlich 24 Stdn. lang mit kaltem Wasser gewaschen. Endlich wird die Masse auf einer Darre getrocknet und dann gemahlen. Analyse dieses Futtermittels siehe S. 215.

---

[1]) Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 425 u. 426. — [2]) Cultura 1917, 128; nach D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 417 (A. Mayer).

Die Kohlehydrate und Enzyme der Sojabohne. Von **J. P. Street** und **E. M. Bailey.**[1]) — Vf. ermittelte im Sojabohnenmehl 4,51 % Gesamtzucker, 0,50 % Stärke, 3,14 % Dextrin, 4,94 % Pentosan, 4,86 % Galaktan (— 0,24 % Raffinose), 3,29 % Cellulose, 1,14 % organische Säure und 8,60 % Wachse, Farbstoffe usw. Er fand außer Urease, Amylase und Glucose abspaltenden Enzymen eine Protease von peptoclastischem Typus, eine Peroxydase und eine Lipase.

Zusammensetzung der Asche von Sojabohnen. Von **Miklauz.**[2]) — Die Asche von gelbsamigen Sojabohnen, die in Österreich angebaut wurden, hatte folgende chemische Zusammensetzung in %:

	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Cl
G-Soja, 1915 .	45,93	1,63	5,98	7,33	1,08	35,20	2.02	0,62	0,21
D-Soja, 1915 .	47,08	2,71	5,48	6,94	0,80	34,44	2,03	0,28	0,24

Der Gehalt an Reinasche betrug bei G-Soja 5,15 %, bei D-Soja 4,86 %.

Vergiftung durch extrahiertes Sojabohnenmehl. Von **J. Board.**[3]) — Als Extraktionsmittel für die Verarbeitung der Sojabohnen auf Öl und Sojabohnenkuchen oder -mehl dient meistens Naphtha, neuerdings auch Trichloräthylen. Die Sojabohne selbst ist nicht giftig, auch nicht das Mehl aus Bohnen, die mit Naphtha extrahiert sind, doch wurden bei Vieh Vergiftungserscheinungen festgestellt, wenn Mehl verfüttert wurde, das aus Bohnen nach Extraktion mit Trichloräthylen hergestellt war. Versuche zeigten, daß Hornvieh solches Mehl nicht vertrug; Schafe und Schweine zeigten dagegen keine Schädigung. Die Erscheinungen traten einige Tage nach Darreichung des Mehles auf. Entweder bildet sich aus dem Trichloräthylen und einem Bestandteil des Sojabohnenmehls ein giftiger Stoff oder das verwendete Trichloräthylen war unrein. Seine Verwendung als Extraktionsmittel ist in diesem Falle nicht ratsam.

Untersuchungen über den Nährwert von Baumwollsamen. Von **Anna E. Richardson** und **Helen S. Green.**[4]) — Versuche mit Verfütterung von Baumwollsamenmehl an Ratten zeigen, daß es in reichlichem Maße als Eiweißnahrung dienen kann. Auch enthält es fettlösliche, wachstumsfördernde Substanzen, wie sie in Butter vorhanden sind, wenn auch nicht in ganz ausreichender Menge. Der Mineralsalzgehalt ist nicht völlig genügend. Von einer giftigen Wirkung des Baumwollsamenmehles ist nicht die Rede.

Über die chemische Zusammensetzung der Kastanien (Castanea vesca Gaertner). Von **A. Kossowicz.**[5]) — Die N-freien Extraktstoffe italienischer Kastanien bestanden aus 12,14 % Zucker + Dextrin, 42,48 % Stärke, der Rest aus sonstigen N-freien Extraktstoffen. Von den Extraktstoffen der südtiroler Kastanien entfielen 8,62 % auf Zucker + Dextrin und 39,12 % auf Stärke. Die Kastanien italienischer Herkunft zeigten einen höheren Gehalt an N-Substanz und Fett, während der Gehalt an N-freien Extraktstoffen, mit Ausnahme von Zucker + Dextrin und von Stärke bei den italienischen Kastanien sich bei beiden Sorten ungefähr gleich hoch

---

[1]) Journ. Ind. Eng. Chem. 7, 853; nach Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, 9, 318 (K). — [2]) Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1917, 20, 192 u. 197. — [3]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, 35, 1175; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, II. 357. — [4]) Journ. of Biol. Chem. 1916, 25, 307—318 (Austin. Nutrit. Research. Lab. Dep. of Domestic Econom. Univ. of Texas); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 26 (Riesser). — [5]) Österr. Chem.-Ztg. 1916, 2. Reihe, 19, 109; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 89.

erwies. Die österreichischen Kastanien zeigten einen recht hohen Rohfasergehalt.

Chemische Zusammensetzung, Verdaulichkeit und Futterwert von gemahlenem pflanzlichem Elfenbein. Von **C. L. Beals** und **J. B. Lindsey.**[1]) — Das Mehl der südamerikanischen Phytelephas macrocarpa, das gemischt mit anderen Futtermitteln als Viehfutter und zur Verfälschung hochwertiger Futtermittel verwendet wird, enthält etwa 5 % Protein und 75 % N-freie Extraktstoffe. Fett und Asche können unberücksichtigt bleiben. An Rohfaser sind ungefähr 7 % und an Pentosanen 2,5 % vorhanden. Lignin, Galaktan, Stärke und Dextrin fehlen. Etwa 91,5 % des N-freien Extraktes bestehen aus Mannan, einem polymeren Anhydrid der Mannose. Ein N-freier alkoholischer Niederschlag kann aus dem kochenden wässerigen Extrakte des Mehles in Mengen von etwa 2,5 % erhalten werden, er ist nicht Pentose und unterscheidet sich von Fruchtpektin dadurch, daß er keine Schleimsäure bildet und Fehlingsche Lösung nicht reduziert. Durch Fehlingsche Lösung lassen sich etwa 0,5 % der wasserlöslichen reduzierenden Stoffe und 2 % des Gesamtzuckers nach Inversion mit HCl in der Kälte nachweisen. Durch $4^1/_2$ stündiges Kochen in saurer Lösung läßt sich das Mannan nicht vollständig hydrolysieren. Der kalorische Wert des Mehles steht dem anderer Kohlehydratkraftfuttermittel gleich, sein Feuerungswert entspricht dem halben weicher Kohle. Schafe fressen es in Mischung mit anderen Körnern und verdauen es vollständig. 84 % der Trockensubstanz und 92 % des N-freien Extraktes wurden verdaut; alle Kohlehydrate sind im Verdauungstraktus gut hydrolysiert und absorbiert worden. Kühe fraßen das Mehl in Mischung mit anderem Futter, nicht aber allein. Als Zusatz zu einem Basalfutter ergab der größere Milchertrag einen positiven Anhalt für ein produktives Futter, das dem Maismehl allerdings nicht gleichkommt. Vgl. auch die Analysen auf S. 216.

Über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Keime einiger Cerealien. Von **Max Rubner.**[2]) — Vf. untersuchte Roggen-, Weizen- und Maiskeime mit folgenden Resultaten in % der Trockensubstanz:

	Organ. Subst.	Protein	Fett	Stärke	Cellulose	Pentosane	Asche
Roggenkeime	93,24	41,05	14,44	—	3.13	7,33	6,76
Weizenkeime (mit viel Kleie) .	94.91	25,80	6.01	—	4,71	10.29	5,09
Maiskeime (kein reines Material)	97,23	13,50	3,72	47,50	—	—	2,77

Vf. stellte ferner die Verdaulichkeit der Roggen- und Weizenkeime am Hunde fest. Zu diesem Zwecke bekam der Hund während 3 Tagen täglich 70 g Roggen-Keimlingsmehl und 1000 g Fleisch. Das bei diesen Versuchen erzielte Resultat ist als sehr günstig zu bezeichnen. In den Ausscheidungen wurden nur geringe Mengen organischer Substanz festgestellt. Auffallend ist, daß ein nicht unbedeutender Teil der Cellulose aufgelöst wurde; die Resorption der Lignine war besonders stark. Infolge der Zerstörung der Zellmembran wird auch ein wesentlicher Teil der Pentosane aufgelöst. Bei einem zweiten mit Weizenkeimlingen (mit viel Kleie) angestellten Verdauungsversuche gelangte Vf. zu einem weniger günstigen Ergebnis. Hier wurde bei einzelnen Stoffen eine nicht un-

[1]) Analyst 1917, **42**, 48 u. 49; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 218. — [2]) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1916; nach Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1917, **9**, 272 (Kalning).

erhebliche Herabsetzung der Löslichkeitsverhältnisse im Vergleich zu Roggenkeimlingen festgestellt. So wurde die Zellmembran nur wenig verdaut, die Cellulose überhaupt nicht angegriffen. Die Pentosane wurden auch hier gut resorbiert.

Die chemische Zusammensetzung von Weizen-, Roggen- und Maiskeimen. Von **H. Kalning.**[1]) — Vf. bespricht die chemische Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Weizen-, Roggen- und Maiskeime und bringt Analysen der von ihm untersuchten sorgsam gereinigten Keime (siehe S. 139).

Die Reisschälabfälle in der Ernährung der Milchkühe nach Versuchen am Tierzuchtinstitut der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule in Mailand, Italien. Von **R. Giuliani.**[2]) — Vf. verfütterte 2 Sorten von „pula di riso"-Reiskleie mit 24 und 18 % Protein + Fett an Milchkühe. Die Versuche ergaben: 1. Die Reisschälabfälle sind für die Gesundheit der Tiere unschädlich; immerhin ist eine größere Gabe als 1,5—2 kg auf das Stück täglich nicht empfehlenswert, da durch eine größere Menge bei den Tieren Husten hervorgerufen werden könnte. 2. Die in den angegebenen Mengen verabreichten Reisabfälle scheinen keine schädliche Wirkung auf Menge und Güte der Milch zu äußern. 3. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen des italienischen Marktes ist die „pula di riso" als ein Futtermittel zu betrachten, dessen Anwendung bei den Fütterungskosten der Milchkühe wesentliche Ersparnisse ermöglicht.

Die Abfälle der Weißblechfabriken als Kraftfuttermittel in den Vereinigten Staaten.[3]) — In den Weißblechfabriken wird das Polieren des Bleches mittels gewisser Kleiemehle (gewöhnlich von Weizen) und Palmöl bewerkstelligt. Die Metallteile, wie Feilstaub, Späne usw. werden mit Hilfe eines elektromagnetischen Separators aus dem verwendeten Material entfernt. Diese gereinigten Abfälle werden unter der Bezeichung „Palmo Midds" als Viehfutter in den Verkehr gebracht und sollen auch von den Tieren gerne gefressen und gut verwertet werden.

Chemische Zusammensetzung von Rübenzuckermelassen. Von **Karl Windisch.**[4]) — Vf. untersuchte eine Anzahl Melassen mit folgenden Resultaten in %. In der Originalarbeit sind außerdem noch Grade Beaumé, Extraktgehalt, N-Gehalt, Alkalität der Melasse und der Asche angegeben.

(Siehe Tab. S. 247 oben.)

Ernährungsphysiologische Studie über die Extraktivstoffe der Melasse. Von **Hugo** und **Clara Stoltzenberg.**[5]) — Nach Versuchen der Vff. soll die Melasse Giftstoffe enthalten, die in Alkohol löslich sind und widerlich ekelerregend schmecken. In der Entzuckerungsschlempe sind diese Stoffe in $2\frac{1}{2}$ facher Menge enthalten. Vff. verfütterten an ein Meerschweinchen geriebene Möhren und gaben dem Futter einmal den alkoholischen Auszug von Melasse in Sirupsform, das andere Mal den extrahierten Rückstand bei. Nach Aufnahme des alkoholischen Auszuges erkrankte das Tier und nahm in seinem Gewichte ab, erholte sich aber wieder, wenn entgiftete Melasse bezw. Melasseschlempe, in der noch die Salze ab-

---

[1]) Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1917, **9**, 167—169 (Berlin, Versuchsanst. f. Getreideverarb.). — [2]) Minerva Agraria 1916, **8**, 217—219, 241—244, Mailand; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 52. — [3]) The Board of Agric. of Ohio 1917, **7**, 65 u. 66; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 645 u. 646. — [4]) Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 147. — [5]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 509—519 (Breslau, Chem. Inst. d. Univ.

Nr.	Spez. Gew.	H_2O	Rohrzucker durch Polarisation	Rohrzucker gewichts-analyt.	Invert-zucker	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Asche
1.	1,4041	21,75	48,8	48,6	Spuren	10,06	8,96
2.	1,4057	21,51	48,0	48,4	0,18	10,63	9,56
3.	1,4021	22,05	48,0	47,9	0,15	10,44	9,46
4.	1,4072	21,28	48,0	48,1	0,16	10,39	9,16
5.	1,4110	20,71	48,4	48,4	0,31	10,39	9,59
6.	1,4150	20,08	48,2	48,5	0,16	10,28	10,40
7.	1,4050	21,61	48,0	47,6	Spuren	10,63	9,43
8.	1,4107	20,77	48,0	48,4	0,13	9,56	10,10
9.	1,4055	21,55	45,6	46,2	0,10	8,13	10,11
10.	1,3794	25,54	42,0	41,3	Spuren	9,00	9,56
11.	1,4076	21,22	48,0	48,0	„	8,13	9,66
12.	1,4123	20,65	47,0	47,6	„	9,88	9,42
13.	1,3690	27,16	43,4	42,6	„	9,19	8,28
14.	1,4166	19,87	48,0	47,2	„	9,88	9,87
15.	1,4182	19,63	47,4	48,2	„	10,72	9,78
16.	1,4035	21,85	47,4	46,7	„	9,00	10,11
17.	1,3594	28,66	39,0	40,3	0,31	8,13	7,95
18.	1,3644	27,88	43,0	43,7	Spuren	10,50	9,00
19.	1,4200	19,36	46,0	44,9	0,13	9,88	10,02
20.	1,3588	28,76	44,0	44,0	0,22	9,63	9,84
21.	1,3525	29,76	43,3	43,8	0,13	9,81	9,63
22.	1,3905	23,86	48,0	48,1	0,20	8,56	8,75
23.	1,3881	34,19	45,5	45,2	0,06	8,13	8,56
24.	1,3484	30,40	44,0	43,6	0,05	6,81	7,00
25.	1,3577	28,93	39,6	39,9	0,10	9,44	8,51
26.	1,3878	24,25	43,5	43,8	0,24	8,19	8,45

geschieden wurden, zur Verfütterung gelangten. Vff. raten zu weiteren Versuchen.

Der Futterwert der Melasseschlempe und Regeln für ihre Verfütterung. Von **W. Völtz.**[1]) — Vf. verfütterte gemeinsam mit **W. Dietrich** und **A. Deutschland** Melasseschlempe an Wiederkäuer und stellte folgende Gehalte an Rohnährstoffen in der Trockensubstanz und deren V.-C. fest:

	Organ. Subst.	Rohprot.	Rohfett	N-fr. Extraktst.	Asche	Kalorien
Rohnährstoffe %	78,6	29,3	4,7	44,6	21,4	423,5
V.-C.	65,2	76,2	79,4	56,5	—	67,8

Im Gegensatz zur Melasse wurden in der Melasseschlempe die N-haltigen Stoffe nicht-eiweißartiger Natur absolut nicht verwertet. Vf. führt diesen Umstand auf das Fehlen des Zuckers zurück und empfiehlt, die Melasseschlempe gleichzeitig mit zuckerhaltigen Futterstoffen (Melasse, Zuckerrüben, Futterrüben usw.) zu verfüttern. Bei zuckerfreier Fütterung berechnet sich der Stärkewert der Trockensubstanz auf 30,6 kg. — Bei den als Futtermittel zur Verfügung stehenden Melasseschlempen handelt es sich hauptsächlich um eingedickte Schlempe mit 75 % Trockensubstanz und um wasserreiche Schlempe mit 7,8 % Trockensubstanz. Bei Zuckerbeifütterung berechnet Vf. für diese Futtermittel Stärkewerte von 30 bezw. 3,1 kg. — Wegen des hohen Gehaltes an Mineralstoffen, insbesondere an Kali (80 % der Gesamtasche) verbietet sich die Verabreichung in größeren Mengen und an empfindliche Tiere. An säugende und trächtige Tiere, sowie an Pferde ist die Melasseschlempe am besten überhaupt nicht zu ver-

---

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 202.

füttern. Für 1000 kg Lbdgew. und Tag können an Milchkühe bis zu 1 kg, Zugochsen und Hammel bis zu 2 kg, Mastochsen bis zu 2,5 kg eingedickte Melasseschlempe (75 % Trockensubstanz) oder die entsprechenden Mengen wässeriger Schlempe bei gleichzeitiger Verabreichung von zuckerhaltigen Stoffen gegeben werden. Vf. empfiehlt, 2 Tle. Melasseschlempe mit 1 Tl. Melasse und 3 Tln. Strohhäcksel zu mischen und das Gemenge bald nach der Mischung zu verfüttern, event. die eingedickte Melasseschlempe in der 3—4 fachen Menge Wasser zu lösen und über das Rauhfutter zu sprengen.

Melasseschlempe. Von **Karl Windisch.**[1]) — Nach Ansicht des Vf. hat die Malasseschlempe nur Düngewert; sie enthält im Durchschnitt 2,21 % Asche, 0,34 % N, 0,018 % P_2O_5 und 1,16 % K_2O. — Vf. empfiehlt aber die abgebrannte Melasseschlempe durch Stehenlassen zu klären und den Bodensatz zu gewinnen und zu verfüttern. Von 1000 l Schlempe von einer mit Grünmalz vergorenen Maische erhält man 70—80 l Bodensatz von folgender chemischer Zusammensetzung in %:

H_2O	Organ. Stoffe	Rohprot.	Rohfaser	Asche
85,20	11,75	4,63	0,54	3,05

Die Mineralstoffe des Bodensatzes enthalten reichlich schwefelsauren Kalk, der durch Einwirkung der der Melasse zugesetzten H_2SO_4 auf die Ca-Verbindungen der Melasse entsteht.

Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Nährhefe. Von **A. Deutschland.**[2]) — Vf. stellte die Verdaulichkeit der Mineralhefe und der entbitterten Bierhefe, beide aus obergärigen Heferassen gewonnen, am Hunde fest. Als Grundfutter diente Fleisch. Die gefundenen Gehalte an Rohnährstoffen und die V.-C. sind folgende:

	Trock.-subst.	Organ. Subst.	Roh-prot.	Rohfett	Kohle-hydrate	Asche	Kalorien in 100 g		Physiolog. Nutzeffekt
Fleisch . . . . . %	24,23	23,10	20.13	2,25	0,72	1,13	133,9	—	—
„ . . . . . V.-C.	93,4	93,1	96,3	90,3	53,3	—	—	94,1	71,7
Mineralhefe . . . %	94,40	83,32	52,58	5,77	24.97	11,08	454,3	—	—
„ . . V.-C.	62,1	70,3	83,5	47,0	47,9	—	—	71,8	59,6
Entbitterte Bierhefe %	88,63	79.61	51,91	2,88	24,82	9,02	421,6	—	—
„ „ V.-C.	78,5	76,8	89	75,2	51,6	—	—	78,9	69,2

Vf. vergleicht diese V.-C. mit den von Völtz und Rubner gefundenen. — Die geringere Verdaulichkeit der Mineralhefe gegenüber der Bierhefe ist jedenfalls auf den höheren Gehalt an weniger löslichen anorganischen Substanzen (kohlensaur. und phosphorsaur. Kalk) zurückzuführen; auch ist zu vermuten, daß die Zellmembran der Mineralhefe den Verdauungssäften gegenüber widerstandsfähiger ist. Im Gegensatz zu Rubner, nach dem die Trockenhefe ein Eiweißpräparat ohne diätetische Bedeutung ist, mißt Vf. diesem Futtermittel großen diätetischen Wert bei. Die Versuche von Völtz mit Ratten haben den Beweis dafür erbracht.

Zur Frage der Entstehung von Hefeeiweiß aus anorganischen Stickstoffverbindungen. Von **Ed. Donath.**[3]) — Vf. macht darauf aufmerksam, daß er schon 1874 in seiner Schrift „Monographie der Alkohol-

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 158 u. 159. — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **78**, 358—370 (Berlin, Ernährungsphysiol. Abt. d. Inst. f. Gärungsgew. d. Ldwsch. Hochsch.). — [3]) Österr. Chem.-Ztg. 1915, **18**, 74; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 377 (Matouschek).

gärung als Einleitung in das Studium der Gärungstechnik" auf die rein theoretisch-historischen Standpunkte bezüglich der Frage der Entstehung von Hefeeiweiß aus anorganischen N-Verbindungen aufmerksam gemacht hat. Ad. Mayer gebührt das Verdienst, in wissenschaftlicher Hinsicht die Bildung von Hefeeiweiß mittels anorganischer NH_3-Verbindungen endgültig festgestellt zu haben.

Weinhefe als Futtermittel. Von **G. Hager.**[1]) — Die von Alkohol und Weinstein befreite Weinhefe wurde in Mengen von 100 g für Tag und Kopf ohne Nachteil an Pferde verfüttert. Das Protein ist allerdings sehr schlecht verdaulich. In 2 Proben der lufttrockenen Hefe wurden gefunden 28,18 und 29,30 % Protein, 5,10 und 6,12 % verdaul. Protein, 2,00 und 2,23 % Weinstein. Probe II enthielt 0,25 % Ges.-Kupfer, davon 0,004 % in H_2O, 0,110 % in 1 %iger kalter HCl, 0,22 % in Pepsin und HCl löslich.

Über die Haltbarkeit des Palmkernkuchens im Vergleich zu anderen Ölkuchen. Von **Charles Crowther** und **W. Godden.**[2]) — Vff. bestimmten den Gehalt an Fett und freien Fettsäuren (Ölsäure) in folgenden Ölkuchen, I. zu Beginn des Versuches und II. nach 6 Monaten der Aufbewahrung, sie fanden in %:

	Fettgehalt des Ölkuchens I	Fettgehalt des Ölkuchens II	Ölsäure im Fett I	Ölsäure im Fett II
Palmkernkuchen	10,38	10,76	5,70	40,93
Baumwollsaatkuchen, ungeschält	5,33	5,47	61,48	87,44
Ölkuchen „Soycot"	6,01	5,85	20,95	65.33
Erdnußkuchen	11,27	10,25	14,65	56,02
Leinkuchen	13,43	14,02	11,23	29,82
Kokoskuchen	15,59	12,55	5.84	73,45
Sojabohnenkuchen	6,61	7,22	5,18	16,37

Während der Dauer der Aufbewahrung wurden im Palmkernkuchen keine Veränderungen des Eiweiß- und Fettgehaltes und keine Bildung von Amiden beobachtet. Es wurden auch Aufbewahrungsversuche unter Verhältnissen ausgeführt, wie sie sich in der Praxis darbieten, und sogar unter sehr schlechten Bedingungen in einem stark gelüfteten Raum bei ständig hoher Temperatur (ungefähr 37° C.). Der Palmkernkuchen wird unter derartigen Umständen schnell ranzig, doch nicht schneller wie die anderen Ölkuchen.

Die Verdaulichkeit des Palmkernkuchens und des Palmkernkuchenmehles im Vergleich zu derjenigen des Baumwollsaatkuchens. Von **Charles Crowther** und **H. E. Woodman.**[3]) — Die mit Schafen ausgeführten Versuche ergaben folgende V.-C.:

	Organ. Subst.	Roh-prot.	Rein-prot.	Fett	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser
Palmkernkuchen	75,9	91,0	90,9	97,5	83,1	37,1
Palmkernkuchenmehl	76,7	90,0	89,7	96,4	86,0	44,8
Baumwollsamenkuchen, ungeschält	58,0	74,7	72,0	(100?)	62,0	34,9

Ein Fütterungsversuch mit Leimleder. Von **O. v. Czadek.**[4]) — Vf. beschreibt die Herstellung des Leimleders und bestimmt seine Ausnutzung an Schweinen. Als Beifutter wurde Gerste gegeben. Das Leim-

[1]) Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1916. — [2]) Journ. of Board of Agric. 1916, **23**, 734 bis 749; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 49. — [3]) Ebenda; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 50. — [4]) Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. in Österr. 1917, **20**, 488—494 (Wien, Ldwsch.-chem. Versuchsst.).

leder wurde mit dem Gerstenschrot gekocht von den Tieren willig aufgenommen. Für Tag und Kopf wurden einmal 1,8 kg Gerste neben 9 g Salz, das andere Mal 1,8 kg Gerste und 120 g Leimleder neben 9 g Salz gegeben. Die chemische Zusammensetzung von Gerste und Leimleder, sowie die gefundenen Verdauungswerte sind folgende:

	H_2O	Rohprot.	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Organ. Subst.
Gerste . . . . . %	15,98	11,81	2,13	64,21	3,78	2,09	81,43
„ . . . . V.-C.	—	80,5	54,3	90,0	21,6	38,4	84,5
Leimleder . . . . %	8,69	72,56	3,53	1,92	—	13,30	78,01
Gerste+Leimleder V.-C.	—	80,1	48,6	88,9	6,58	29,5	82,5

Hieraus berechnet sich der Verdauungswert des Rohproteins im Leimleder auf 79,1 %. Die Ausnutzungswerte der anderen Nährstoffe kommen praktisch nicht in Betracht. — Wenn bei Herstellung des Leimleders auf seinen Verwendungswert als Futtermittel Rücksicht genommen wird, kann das Produkt als brauchbares Beifuttermittel dienen.

Über Ersatzfuttermittel. Von **Richardsen.**[1]) — Vf. macht mit verschiedenen Ersatzfuttermitteln vorläufige orientierende Versuche, über die unter Abschnitt E berichtet werden wird. Über die Futtermittel selbst, deren Analysen in den Tabellen verzeichnet sind, ist folgendes zu sagen. 1. Treberholzextrakt. Der nach J. König[2]) aus der Sulfitkochlauge gewonnene Sirup wird im Verhältnis von 1 : 1 mit getrockneten Biertrebern gemischt und getrocknet. Das fertige Produkt ist eine trockene, spröde Masse. 2. Scheidemandeleiweißersatz oder Eiweiß-Sparfutter ist ein Leimpräparat, das aus Knochen gewonnen wird. 3. Leimmehl oder Leimkraftfutter wird aus Leimleder hergestellt. 4. Muschelmehl wird aus getrockneten Miesmuscheln gewonnen. 5. und 6. Hydrolysiertes Strohmehl und Steffensches Holzmehl. Einzelheiten über diese Futtermittel bezüglich der Art des Aufschließens werden nicht mitgeteilt. 7. Getrocknete Äpfeltrester haben normale Beschaffenheit. 8. Traubenmehl besteht aus Rückständen der Verarbeitung von Traubenkernen auf Öl. 9. Eiweißstrohkraftfutter ist Strohkraftfutter mit Trockenhefe. 10. Heidemehl besteht aus gemahlenem Heidekraut. 11. Rindenmehl soll „aus gerbsäurefreier getrockneter Baumrinde unter Ausscheidung der Rohfaser hergestellt und durch besondere Mahlung noch weiter von der Rohfaser befreit werden".

Neue Ersatzfuttermittel. Von **W. Ellenberger** und **W. Grimmer.**[3]) — 1. Scheidemandel-Eiweißersatz (Eiweißsparfutter). Das Präparat ist, vermutlich infolge der Behandlung des Leimes mit SO_2, als nicht unerheblich hydrolysierter Leim anzusprechen. Analyse: 7,63 % H_2O, 15,24 % N = 84,68 % Nh-Substanz, 3,15 % Asche, 1,03 % SO_2. Die an Leim gebundene SO_2 hat nach längerer Verabreichung dieses Futtermittels an Schweine nicht schädlich gewirkt; selbst junge Schweine haben 1 g SO_2 im Tag ohne Nachteil aufgenommen. — Auch Pferde nahmen dieses Futtermittel nach kurzer Zeit gut auf, wenn man es, mit kleinen Mengen beginnend, unter die Kleie mischte. 2. Leimleder. 2 Proben von mehr oder weniger entfettetem „Leimleder" enthielten in %:

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 355—406. — [2]) Dies. Jahresber. 1916, 272 u. 273. — [3]) Dtsch. tierärztl. Wchschr. 1916, **24**, 291, 300, 311; nach Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1917, **46**, 247—251 (Richter).

	H_2O	Rohprot.	Rohfett	Asche
Leimleder I, wenig entfettet	8,90	68,75	14,70	7,65
„ II, stark entfettet.	12,50	82,05	3,29	2,16

Das fettarme Leimleder ist ein vortreffliches Futtermittel für Schweine, das fettreiche hat einen geringeren Nutzeffekt. — Von 3 Milchkühen nahm nur ein Tier das fettreiche Präparat andauernd gleichmäßig und willig auf. Ein Bulle, Schafe und Ziegen fraßen das Futter dagegen auch ohne jede Beimischung von Kleie, Häcksel usw. sehr gierig. Vff. halten auch das fettreiche Leimledermehl für Wiederkäuer geeignet, das fettarme Produkt dürfte allerdings besser aufgenommen, verdaut und verwertet werden. — Pferde nahmen das entfettete Leimledermehl mit anderem Futter gemischt nach anfänglichem Zögern und allmählicher Gewöhnung anstandslos und gut auf und blieben gesund dabei. — 3. Bajabrot von Sonnenfeld. Dieses Futtermittel wird durch Verarbeitung von eiweißhaltigen Futtermitteln tierischen Ursprungs mit solchen pflanzlichen Ursprungs hergestellt. Die breiartige verbackene Masse hat folgende Zusammensetzung in %:

H_2O	Rohprotein	Rohfett	N-fr. Extraktstoff.	Rohfaser	Asche
16,05	15,98	0,30	44,41	14,81	8,45

Dieses Futtermittel kann bei der Pferdefütterung bis $^2/_3$ des Körnerfutters ersetzen. — 4. Oexmannsches Strohkraftfutter mit Eiweißzusatz enthielt: 12,90% H_2O, 10,59% Rohprotein, 40,36% Rohfaser, 12,96% Rohrzucker, 20,19% sonstige N-fr. Extraktstoffe und Asche. Bei Einhufern und Wiederkäuern kann ein erheblicher Teil der üblichen Kraftfuttermittel durch dieses Futtermittel ersetzt werden. 5. Robos. Robos ist ein Bluteiweißpräparat, das hochgradig verwertet wird. — Über Fütterungsversuche mit diesen Futtermitteln wird weiter unten berichtet werden.

Über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit einiger Kriegsfuttermittel. (Wollsaatmehl, Maniokmehl, Ackersenfkuchen, Spargelbeerenschrot und Zichorienschrot). Von **F. Honcamp, H. Zimmermann** und **E. Blanck.**[1]) — Die Vff. führten mit den genannten Futtermitteln Verdauungsversuche an Hammeln aus. Als Grundfutter wurde Heu gegeben. Bei den Versuchen mit Maniokmehl oder Kassavafuttermehl (für Tag und Kopf 200 g) wurde neben Wiesenheu (600 g) auch Wollsaatmehl (150 g) verfüttert. Die Verdaulichkeit der Zichorienwurzel-Brocken oder des Zichorienschrotes wurde an 2 verschiedenen Rationen geprüft. Ration a bestand aus 250 g Zichorienschrot und 600 g Wiesenheu. Ration b aus 250 g Zichorienschrot, 150 g Wiesenheu, 100 g Sesamkuchen und 100 g Melasseschnitzel. Die Ergebnisse der Versuche mit Angabe des Gehaltes an Rohnährstoffen, der gefundenen V.-C. und des Gehaltes an verdaulichem Eiweiß und des Stärkewertes sind auf nachstehender Tabelle (S. 252) verzeichnet. Die Arbeit enthält auch eine eingehende Besprechung der über die genannten Futtermittel vorhandenen Literatur und 4 Tafeln mit Abbildungen.

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 409—454 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.).

	Rohnährstoffe i. d. Trockenmasse in %						V.-C.					Bei 10 bezw. 15% H_2O		
	Rohprot.	Reinprot.	Rohfett	N-freie Extraktst.	Rohfaser	Reinasche	Organ. Substanz	Rohprot.	Rohfett	N-freie Extraktst.	Rohfaser	H_2O %	Verdaul. Eiweiß	Stärkewert kg
Wiesenheu	11,46	9,69	2,44	49,32	28,91	7,88	66,4	65,8	48,7	67,3	66,5	—	—	—
Wollsaatmehl	35,21	33,32	8,26	26,16	22,96	7,41	59,4	88,9	97,2	50,9	10,2	15	25,0	45,2
Maniokmehl	1,59	1,47	0,55	93,22	2,50	2,14	87,8	—	—	92,0	—	—	—	—
Ackersenfkuchen . . .	33,24	27,89	5,66	35,52	14,67	10,91	69,0	81,2	95,8	70,6	—	10	19	47
Spargelbeerenschrot . .	14,74	13,70	10,08	53,59	15,09	6,70	77,6	65,5	87,9	89,5	46,7	10	7,7	64,6
Zichorienschrot, Ration a	5,40	2,46	0,45	85,08	4,80	4,27	93,4	53,5	66,6	96,8	84,5	15	0,8	74,7
,, ,, b							98,1	92,6	80,0	93,8	85,5	15	1,6	74,1

Ausnutzungsversuche mit Wollsaatmehl, Pansenmischfutter, Roßkastanienabfall, Knochenfuttermehl, Eiweißsparfutter, Baderschem Fleischmehl, entgerbten Lederabfällen und Hornmehl. Von **A. Morgen** (Ref.), **C. Beger, H. Wagner, H. v. Beeren** und **Elsa Ohlmer,** unter Mitwirkung von **J. Michalowski.**[1]) — Vff. machten mit den genannten Futtermitteln, teilweise auf Veranlassung des „Kriegsausschusses für Ersatzfutter" Ausnutzungsversuche an Hammeln. Als Grundfutter wurde Heu gegeben. Die Ergebnisse der Versuche, in Mittelzahlen ausgedrückt, sind auf folgender Tabelle (siehe S. 253) zusammengestellt. Die Verdaulichkeit der N-haltigen Stoffe wurde aus dem in Pepsin-HCl unlöslichen N des Kotes bestimmt, die aus dem Gesamt-N gefundenen Zahlen sind in Klammern gesetzt. In gleicher Weise wurde auch bei Berechnung des Stärkewertes verfahren. 1. Wollsaatmehl. Die Bekömmlichkeit war recht gut. Außer an Jungvieh kann man diese Futtermittel bei nicht zu großen Rationen und nach allmählicher Gewöhnung an alle Tiere verfüttern. Der Stärkewert berechnet sich auf 56,5 (55,8) kg bei einer Wertigkeit von 90. 2. Pansenmischfutter. Es besteht aus getrocknetem Panseninhalt und Melasse mit einigen anderen Zusätzen. Die Bekömmlichkeit dieses Futtermittels, das Vff. mit grober Weizenkleie vergleichen, ist gut. Stärkewert der beiden Proben 32,3 (30,7) kg und 32,7 (31,9) kg bei einer Wertigkeit von 77. 3. Roßkastanienabfall ist ein Abfall von der Gewinnung von Stärke aus Roßkastanien nach einem Verfahren von Rud. Gießler und W. Ritter und ist im wesentlichen nach seinem Gehalte an N-freien Extraktstoffen zu bewerten. Das Protein ist gänzlich unverdaulich. Vff. vergleichen diesen Abfall mit gedörrten, ungeschälten Eicheln. Stärkewert 42,0 kg bei einer Wertigkeit von 90. 4. Knochenfuttermehl wurde in 3 verschiedenen Rationen gegeben: 100 g, 150 g und 300 g für Tag und Tier neben 1000 g, bezw. 1000 g und 700 g Heu. Die V.-C. sinken mit erhöhter Knochenmehlgabe; besonders stark tritt die Differenz der Proteinverdauung bei Berechnung aus dem Gesamt-N des Kotes hervor. Vff. schreiben diese Wirkung den Mineralstoffen zu und raten, dieses, wie überhaupt jedes Knochenmehl, nur in kleinen Mengen als Beifutter, besonders für Schweine und Geflügel, zu verwenden, größere Mengen können von Nachteil für die Gesundheit der Tiere sein. 5. Eiweißsparfutter besteht in der Hauptsache aus Leim mit etwas Knochenschrot und wenig Horn (rund 8%). Der Gehalt an Leim-N bezw. Leimsubstanz

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 269—311 (Hohenheim, Ldwsch. Versuchsst.).

Nr.	Futtermittel	Roh-Nährstoffe in %							V.-C.					
		H_2O	Roh-protein	Rein-protein	Rohfett	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser	Asche	Organ. Substanz	Rohprotein	Reinprotein	Fett	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser
1.	Versuchsheu	Tr.-S.	13,13	11,56	3,89	47,59	26,39	9,00	65,0	75,9 (59,1)	72,5 (57,0)	57,0	73,1	53,6
2.	Wollsaatmehl, Nr. 1 . .	10,39	40,88	39,23	8,34	13,80	18,47	8,12	64,7	90,7 (88,0)	90,3 (88,2)	93,9	46,9	22,9
2 a.	„ , Nr. 2 . .	10,86	42,82	41,00	7,66	14,53	16,31	7,82						
3.	Pansenmischfutter, Nr. 1	19,79	14,50	9,50	2,90	40,18*)	12,81	9,82	55,8	80,9 (59,6)	70,8 (47,4)	81,8	66,1	25,2
3 a.	„ , Nr. 2	23,22	13,12	7,44	2,34	38,97*)	12,71	9,64	64,9	84,8 (69,5)	73,0 (58,2)	89,5	75,1	22,8
4.	Roßkastanienabfall . .	10,96	5,81	—	3,71	62,70	15,38	1,44	47,8	0	-	62,7	61,7	14,1
5.	Knochenfuttermehl, 100 g für 1 Tier								55,8	98,5 (97,7)	—	—	—	—
5 a.	Knochenfuttermehl, 150 g für 1 Tier	3,0	24,7	—	3,2	—	—	63,6	—	91,4 (70,7)	—	—	—	—
5 b.	Knochenfuttermehl, 300 g für 1 Tier								18,6	93,2 (43,2)	-	—	—	—
6.	Eiweißsparfutter . . .	12,12	77,80	—	0,31	—	—	8,65	72,7	92,3 (86,0)	—	—	—	—
7.	Badersches Fleischmehl	15,9	54,8	—	10,2	—	—	10,9	—	—	—	—	—	—
7 a.	„ „	14,91	57,80	—	14,45	—	—	9,05	—	96,0 (94,2)	—	100	—	—
8.	Entgerbte Lederabfälle .	10,60	70,78	—	3,20	—	—	8,70	—	97,1 (94,6)	—	100	—	—
9.	Hornmehl	4,2	94,6	—	0,6	—	—	1,2	12,2	15,5 (12,2)	—	100	—	—
									0,3	5,0 (0,3)	—	100	—	—

*) Davon 25,77, bezw. 27,50 % Zucker, ber. als Rohrzucker.

(N × 5,61) wurde gesondert bestimmt[1]) und zu den sonstigen Nh-Stoffen (N × 6,25) addiert. Es wurden gefunden 11,32 % N × 5,61 + 2,29 % N × 6,25 = 77,80 % Nh. Die Verdaulichkeit dieses Futtermittels ist recht gut, so daß Vff. es in mäßigen Mengen als eiweißersparendes und eiweißersetzendes Beifutter zum Grundfutter empfehlen können. 6. Badersches Fleischmehl ist jedenfalls aus sog. „Leimleder"[2]) hergestellt. Die Nh-Stoffe bestehen zu 82,2 % aus Leimsubstanz. Ihre Gesamtmenge ist in derselben Weise berechnet wie beim Eiweißsparfutter. Dieses Futtermittel ist ebenso zu beurteilen wie das vorher erwähnte. Der Name „Fleischmehl" ist nicht zutreffend. 7. Entgerbte Lederabfälle bestehen aus chromgegerbten Lederabfällen, die nach einem besonderen Verfahren entgerbt und zur früheren Rohhaut zurückgeführt sein sollen, sie sind dem Baderschen Fleischmehl ähnlich. Der Gehalt an Nh-Stoffen berechnet sich wie folgt: 10,60 % N × 5,61 + 1,81 % N × 6,25 = 70,78 % Rohprotein. 85,4 % der Ges.-Nh. sind also Leimsubstanz. Die Verdaulichkeit ist sehr gut. Da die Ware aber noch Spuren Chrom enthält, so ist eine vorsichtige Verwendung des Futters d. h. recht allmähliche Steigerung der Menge und in nicht zu hohen Gaben zu empfehlen. 8. Hornmehl. Die mit 2 Hammeln ausgeführten Versuche zeigten sehr schlechte Übereinstimmung. Von einem Hammel wurden 15,5 % (12,2 %) vom Rohprotein, von dem andern fast nichts, nämlich 5,0 % (0,3 %) verdaut. Die Ursachen dieser Differenzen wurden nicht aufgeklärt. Als Futtermittel kann Hornmehl nicht in Betracht kommen, nur bei den leimhaltigen Futtermitteln wird man zur Zuführung der Aminosäuren eine kleine Beigabe von Hornmehl als zulässig erachten dürfen. Der Zusatz von Hornmehl zu anderen Futtermitteln, z. B. zum Fleischmehl, ist als Verfälschung zu beanstanden.

Über die Verdaulichkeit des Grünfutterkuchens nach Oberjäger Müller. Von **W. Zielstorff.**[3]) — Vf. prüfte die Verdaulichkeit des Grünfutterkuchens,[4]) der aus Grünzeug (Unkräutern) und Kartoffelschalen hergestellt war, an zwei Hammeln. Neben 500 g Heu, dessen Verdaulichkeit bestimmt wurde, erhielten die Tiere täglich 300 g Grünfutterkuchen und 5 g Viehsalz. Der Grünfutterkuchen wurde gröblich zerkleinert anstandlos von den Tieren aufgenommen. Der Versuch ergab für die chemische Zusammensetzung der untersuchten Futtermittel in der Trockenmasse und die gefundenen mittleren V.-C. des Grünfutterkuchens folgende Zahlen:

		Organ. Subst.	Rohprotein	Reineiweiß	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Rohasche	Reinasche
Heu	%	93,88	9,62	8,76	2,05	51,46	30,75	6,12	—
Grünfutterkuchen .	„	80,02	11,68	9,58	2,12	54,20	12,02	19,98	10,52
„	V.-C.	67,5	34,9	—	88,7	77,75	48,9	—	—

Bei einem H_2O-Gehalte von 8,67 % berechnet sich für den Grünfutterkuchen ein Gehalt von 1,8 % verdaul. Eiweiß und 48,8 kg Stärkewert. Auch die Haltbarkeit dieses Kuchens ist recht gut.

Die Verwertungsanlage für Küchenabfälle der Stadt Köln nach System Adolphs-Humboldt.[5]) — Die angefahrenen Küchenabfälle werden vorzerkleinert und durch ein Becherwerk auf die Setzmaschine ge-

---

[1]) Vgl. dies. Jahresber. unt. Untersuchungsmethoden. — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1915, 231 u. 1916, 364. — [3]) D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 394 (Königsberg, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — [4]) Vgl. dies. Jahresber. 1916, 280. — [5]) Ztschr. f. Abfallverwertung 1916, 181—183 (Gesundh.-Ing. 1917, **40**, 37); nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 152 u. 153 (M.-W.).

bracht, wo sie gründlich gewaschen und die Fremdkörper ausgeschieden werden. Zur Nachzerkleinerung gelangt das entwässerte Gut über ein Schüttelsieb in eine 2. Zerkleinerungsmaschine und aus dieser in einen Dämpfer mit Rührwerk, wo die Keime abgetötet und die Abfälle verfütterungsfertig gemacht werden. Der Dämpfer besitzt doppelten Boden zwecks Eindickens des beim Dämpfen entstehenden Fruchtsaftes. Aus dem Dämpfer gelangt das Gut zunächst in einen Vorratsbehälter und wird von hier aus gleichmäßig und ununterbrochen einem Hordentrockner zugeführt. Endlich wird das Gut in einer Magnettrommel von allen feineren Eisenteilchen befreit, in einer 3. Zerkleinerungsmaschine auf zur Verfütterung besser geeignete Feinheit gebracht und dann als fertiges Futtermittel abgesackt. Der Betrieb der ganzen Anlage ist vollkommen kontinuierlich und beansprucht an Bedienung für die Apparate 2 Leute und einen 3. Mann für die Absackvorrichtung.

Ein Beitrag zur Frage der Zusammensetzung der Sapropele und ihrer Untersuchung als Futtermittel. Von **E. Blanck.**[1]) — Vf. bespricht zunächst die Natur der Sapropele, sowie ihre Anwendung als Futtermittel[2]) und untersucht 3 Proben Faulschlamm aus dem Wardersee, 1. südl. Ufer 150 cm, 2. nordwestl. Ufer 150 cm, 3. nördl. Ufer 140 cm tief. Die gewöhnliche Weender Futtermittelanalyse führte hier zu Zahlen, die bei dieser mineroorganogenen Bildung den tatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen können. Vf. kombinierte deshalb die gewöhnliche Futtermittelanalyse mit der chemischen Bodenanalyse mittels Salzsäureauszuges, er fand in der ursprünglichen Substanz in %:

	Wasser	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser inkl. N-fr. Extraktst.	Rohasche	HCl-unlösl. Asche
Nr. 1 . .	79,18	0,82	0,006	1,99	18,01	4,12
Nr. 2 . .	49,80	0,07	0,01	1,52	48,61	42,80
Nr. 3 . .	64,45	0,07	0,007	1,78	33,70	7,51

Lösl. in HCl	SiO_2	Al_2O_3 + Fe_2O_3	CaO	CO_2	MgO	P_2O_5	K_2O	Na_2O	Organ. Subst.	N
Nr. 1 . .	0,02	0,32	7,51	5,90	0,05	Spur	0,03	0,05	2,81	0.13
Nr. 2 . .	0,06	0,53	2,83	2.22	0,10	—	0,04	0,04	1,59	0.10
Nr. 3 . .	0,04	0,39	14,26	11,27	0,08	—	0,06	0,10	1,85	0,11

Aus diesen Zahlen, sowie der Beschaffenheit der mit scharfkantigen Conchylienresten durchsetzten Sapropele schließt Vf.: 1. daß die Faulschlammbildungen zur Feststellung ihres Futter- bezw. Futterstreckungswertes nicht nach den üblichen Methoden der Futtermittelanalyse untersucht werden können, 2. daß den Faulschlammbildungen auf Grund ihrer Zusammensetzung sicherlich kein Wert als Futtermittel zukommt und ihnen auch als Streckungsmittel für Schweinefutter kaum wesentliche Bedeutung beigemessen werden kann.

Die kriegszeitliche Mischfutterindustrie und Namengebung. Von **Richardsen.**[3]) — Vf. spricht sich im allgemeinen gegen die kriegszeitlichen Mischfuttermittel aus. Wertvolle Futtermittel laufen Gefahr, durch Vermischen mit minderwertigen und unbekömmlichen Stoffen, deren tatsächliche schlechte Futterwirkung in den Gemischen lange Zeit unentdeckt bleiben kann, entwertet zu werden. Vor allem sollte man mit Misch-

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 5—16 (Rostock, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1916, 292 u. 297 unter Jentzsch und Tacke. — [3]) Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 401—406.

futtermitteln keine Versuche machen, bevor man ihre Komponenten in reiner Form zum mindesten auf Verdaulichkeit und Bekömmlichkeit, wenn irgend möglich auch auf Wertigkeit und Futterwirkung ausreichend geprüft hat. Die Gemische sollten nur, wenn sie überhaupt hergestellt werden, wozu ein dringendes Bedürfnis nicht anerkannt wird, aus einer beschränkten Anzahl geprüfter Komponenten bestehen. Jede entbehrliche Mischung ist zu vermeiden. Die Prüfung einer Mischung kann ohnedies nur für die betreffende Lieferung Wert haben. — Hinsichtlich der Namengebung hat auf dem kriegszeitlichen Futtermittelmarkte zum mindesten eine gewisse Unklarheit und Schönfärberei Eingang gefunden. Vf. fordert, daß die Komponenten eines Mischfutters aus dem Namen der Mischung erkennbar sein müssen, und auch sonst aus dem Namen des Kriegsfuttermittels die Art des Futtermittels ersichtlich ist. So wäre z. B. „Eiweißstrohkraftfutter" richtiger als „Hefestrohmelasse" zu bezeichnen, „Eiweißsparfutter" als „Knochenmehl", „Eiweißersatz" als „Knochenleimmehl" usw. Die Betonung mancher Futtermittel als „Kraft"-Futter erweckt oft falsche Vorstellungen und ist zu vermeiden.

Die nichtproteinartigen stickstoffhaltigen Bestandteile der Futtermittel. Von **H. S. Grindley** und **H. C. Eckstein.**[1]) — Es wurden Alfalfaheu, Timotheeheu, Blutmehl, Getreide und Kleeheu untersucht. Die Proteine wurden durch kolloidales Eisenhydroxyd von den Nichtproteinen getrennt. In bezug auf die Einzelheiten der Ergebnisse der Zusammensetzung der nichtproteinartigen N-haltigen Bestandteile sei auf die Tabellen des Originals verwiesen.

Der Stand der Senfölfrage. Von **G. B. van Kampen.**[2]) — Vf. gibt die verschiedenen Methoden zur Untersuchung von Rapskuchen auf Senföle und ihre Schwierigkeiten an und schließt hieraus: 1. Die Geruchsprobe ist brauchbar unter Hinzufügung von Thymol oder Natriumfluorid. 2. Zur Beurteilung der Unschädlichkeit ist es erforderlich, den Senfölgehalt und den N-Gehalt des Thiosinamins nach Jörgensen an Hand der von diesen angegebenen Grenzzahlen festzustellen. 3. Da Andeutungen vorliegen, daß die Schädlichkeit mit dem Alter der Kuchen in Zusammenhang steht, ist es zweckmäßig, den Gehalt an löslichen Kohlehydraten zu bestimmen.

Der Jodgehalt der Viehfuttermittel. Von **Ralph M. Bohn.**[3]) — In nachstehenden Futtermitteln sind weniger als 0,0015 mg Jod auf 1 g des untersuchten Produktes enthalten: Maismehl, „tankage" (Mehl aus Schlachthausabfällen), Fleischabfälle, Kleeheu, Luzerne, Kohl, Haferschrot, Hafermehl, blühender Hafer, sehr junger Hafer, Timotheeheu, Weizenmehl, Zuckerrüben, Milchpulver, Ölkuchen, Brennereitreber, Weizenkleber, Haferstroh, Weizenstroh, Raps, Baumwollsaatmehl, Erbsen, Erbsenkraut und Luzerne von Kansas. — Weizenkeime, Gerste, Steinklee und Wiesenheu von Kansas wiesen zuweilen Spuren von J auf, die aber sicherlich nicht 0,0025 mg auf 1 g des untersuchten Produktes überstiegen. — Der Maiskleber, die Kartoffel, der Lattich und 2 untersuchte natürliche Wasser-

[1]) Journ. Americ. Chem. Soc. 1916, **38**, 1425—1431 (Urbana, Univ. of Illinois, Anim. Husbandry Dept.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 600 (Steinhorst). — [2]) Ber. d. Ldwsch. Unters. d. Reichsuntersuchungsst. f. d. Ldwsch. d. Niederlande XX, Chem. Weekblad 1917, **14**, 381; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 350. — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **28**, 375—381 (Baltimore); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 378.

proben zeigten deutliche Jodspuren von 0,0015—0,005 mg auf 1 g des Produktes oder zwischen 0,003 und 0,01 mg auf 1 l Wasser. — Aus verschiedenen Bergwerken der Vereinigten Staaten herrührende Proben von Steinsalz für das Vieh wiesen niemals die geringste Spur von J auf. — Es scheint, daß das Vorhandensein von J in den Futterstoffen pflanzlicher Herkunft rein zufällig ist und bei der Pflanze keine notwendige Nährwirkung ausübt. Anderseits muß den Tieren das notwendige J für den Schilddrüsen-Stoffwechsel durch die in den pflanzlichen Produkten, im Wasser usw. sich darbietenden Spuren zugeführt werden.

Besondere Berechnung des Eiweißes und des Stärkewertes der Futtermittel bei deren Verwendung für Milchleistungen. Von **Richardsen.**[1]) — Vf. macht unter Anlehnung an die Hanssonschen Veröffentlichungen[2]) folgende Vorschläge einer besonderen Berechnung des Eiweißes und des Stärkewertes der Futtermittel bei ihrer Verwendung für Milchleistung: 1. In die Kellnerschen Tabellen versuchsweise 3 neue Zahlenreihen aufzunehmen, die den Gehalt der Futtermittel an Amiden, sowie an Eiweiß und Stärkewert für Milchproduktion angeben. 2. Den Gehalt an Eiweiß für Milchproduktion (richtiger verdauliches Rohprotein für Milchproduktion) in der Weise zu berechnen, daß zu dem verdaulichen Eiweiß die Hälfte des gesamten Amidgehaltes hinzugezählt wird. 3. Den Gehalt an Stärkewert für Milchproduktion in der Weise zu berechnen, daß das verdauliche Eiweiß mit der Umrechnungszahl 1,41 und die Amide mit der Umrechnungszahl 0,47 in die Rechnung hineingezogen werden.

Reine Energiewerte der Futtermittel für Wiederkäuer. Von **Henry Prentiss Armsby** und **J. August Fries.**[3]) — An der Hand der von Henry und Morrison in Nordamerika ausgeführten Futtermittelanalysen und Verdauungsversuche und der hieraus sich ergebenden Werte für den Gehalt an (für die Wiederkäuer) verdaulichen Stoffen haben Vff. die reinen Energiewerte der wichtigsten Futtermittel nach der früher von ihnen aufgestellten Methode[4]) berechnet. Die Ergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt, die den Gehalt an Trockensubstanz, verdaulichem Rohprotein, verdaulichem Reineiweiß und die reinen Energiewerte in großen Kalorien angibt.

Literatur.

Abel: Die Notwendigkeit der Kalkfütterung. — Oldenburg. Ldwschbl.; ref. Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 404.

Ade, A.: Kriegsfütterung der Haustiere. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, **12**, 139—141, 145 u. 146, 157—159, 163 u. 164, 169 u. 170.

Ade, A.: Beitrag zur Kriegsfütterung der Haustiere. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, **12**, 187 u. 188.

Agrik.-chem. Versuchsstation Köslin: Spargelbeeren als Futtermittel. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 528 u. 529. — Analysen s. S. 216.

[1]) D. Ldwsch. Tierzucht 18. 25; nach Milchwsch. Ztrlbl. 1917, **46**, 121 (Grimmer). — [2]) Dies. Jahresber. 1914, 339. — [3]) Pensylvania Stat. Coll., School of Agr. Exp. Stat. Bull. Nr. 142, Pensylvania 1916; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 242—247. — [4]) Dies. Jahresber. 1915, 265 u. 266.

Agrik.-chem. Versuchsstation Köslin: Über Schweinemastfutter Optima. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 458. — „Optima" enthält 2,11 % H_2O, 2,50 % in HCl unlösl. Bestandt., 1,20 % Sand, 8,26 % Tricalciumphosphat, 1,50 % Dicalciumphosphat, 34,19 % CaO in anderer Form, 0,52 % Fe, 19,01 % NaCl, 29,61 % CO_2, besteht also im wesentlichen aus Schlemmkreide, phosphors. Salzen und Kochsalz, kaum in Betracht kommenden Mengen von Fe und verschiedenen Drogen. Vor dem Ankauf wird gewarnt.

Agrik.-chem. Versuchsstation Köslin: Mischfutter. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 628. — Das Mischfutter war aus 11 Tln. Weizenkleie, 4 Tln. eines zur menschlichen Ernährung ungeeigneten Roggenschrotes, 5 Tln. Gallertfutter, 2 Tln. Knochenkraftfutter, 1 Tl. Palmafutter und 2 Tln. Heidemehl hergestellt.

Agrik.-chem. Versuchsstation Köslin: Eierlegepulver „Das Doppelei". — Korresp. d. Ldwsch.-Kamm. f. Pommern; ref. D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 161. — Das Eierlegepulver bestand einmal u. a. aus 41,89 % $CaCO_3$, 47,61 % präzipit. phosphors. Futterkalk, 7,82 % Zucker, geringen Mengen von Drogen (Anis usw.), das andere Mal aus 91,98 % $CaCO_3$, 0,70 % phosphors. Kalk, 2,08 % Zucker usw. Vor dem Ankauf ist zu warnen, da das Pulver viel zu teuer ist.

Agrik.-chem. Versuchsstation Köslin: Warnung vor dem Ankauf der Futterwürze „Triumph" und des Eierlegepulvers „Ovo"! — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 610. — Beide Pulver bestehen in der Hauptsache aus $CaCO_3$, NaCl und Heidekraut. „Triumph" enthält 69,9 % $CaCO_3$, 14,3 % NaCl, 0,90 % Protein; „Ovo" 51,1 % $CaCO_3$, 16,9 % NaCl und 1 % Protein.

Alpers, K.: Johannisbeerkerne und deren Öl. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1916, 32, 499 u. 500. — Analyse der Kerne s. S. 216. U. a. wird auch das Ölpreßkuchenmehl der Johannisbeerkerne als Futtermittel besprochen. Es enthält 12,4 % H_2O und 15,96 % Fett. Kaninchen nahmen das mit H_2O gedämpfte Ölkuchenmehl gern auf. Auch von Hühnern wurde es gefressen entgegen der Beobachtung des Vf., nach der Hühner Johannisbeerpreßkuchen mit den ganzen Kernen kaum beachten.

Alpers, Karl: Verwertung der bei der Herstellung von Steinobstkernöl gewonnenen Nebenprodukte als Futtermittel. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 34, 450 u. 451.

Andrae: Mittel zur Selbständigmachung der deutschen Landwirtschaft. — Arb. d. K. Sächs. Landeskulturrates, Heft 3, ref. Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 366 u. 367. — Vf. bespricht die auf dem Gute Braunsdorf gebauten, bezw. im Bau befindlichen Anlagen zwecks Trocknung, Silagebereitung in Silotürmen, Strohaufschließung und Jauchekonservierung.

Andrae: Strohkraftfutter. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 579 u. 580.

Appel, O.: Die Sicherung der Kartoffelbestände. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 28 u. 29; Mittl. a. d. Kriegsernährungsamt Nr. 4. — Vf. bespricht die richtige Behandlung der Kartoffeln, um sie vor Verlusten zu bewahren.

Aumann: Untersuchungen von Futtermitteln. — Ber. üb. die Tätigk. d. Ldwsch. Versuchsst. Hildesheim f. 1916. — Zahl der untersucht. Futtermittel 885.

Aumann: Futtermittel- und Düngemittelschwindel. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Reg.-Bez. Wiesbaden 1917, 99, 39—40; ref. Ztschr. f. d. gesamt. Getreidew. 1917, 9, 214 u. 215.

Backhaus: Die Bedeutung städtischer Dünger- und Futterstoffe zur Hebung der landwirtschaftlichen Produktionen. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 299 u. 300.

Bartenstein: Wensewitzer Preßfutter. — Mittl. d. D. L.-G. 1916, 31, 728; 1917, 32, 151—153, 285 u. 286.

Baumann, C., und Großfeld, J.: Zusammensetzung der Samen der Schwertlilie (Iris Pseud-Acorus). — Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, I. 260. — Das Gewicht der frischen Samen in einer Kapsel (6,2 g) betrug 3,4 g, 100 Samen wogen frisch 5,14, getrocknet 2,83, getrocknet und geschält 2,35 g. Analyse der letzteren s. S. 216. Die frischen Samen wurden von Hühnern gern und ohne wahrnehmbaren Schaden gefressen.

Beger, C.: Die Futtermittelkontrolle vom 1./4. 1916 bis 31./3. 1917. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst Hohenheim, Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1917, Nr. 43. — Zahl der untersuchten Proben 946.

Beger, C.: Kürbis und Kürbiskernkuchen. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1916, Nr. 44 (Sonderabdr.).

Beger, C.: Kaffeesatz. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 131; auch Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1917, Nr. 29 (Sonderabdr.). — Analysen s. S. 223.

Bieler: Futtermitteluntersuchungen im Geschäftsjahr 1916/17. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Posen f. 1916. — Zahl der untersuchten Proben 1018.

Bieler: Fütterungsversuche mit aufgeschlossenem Stroh. — 7. Ber. über die Tätigkeit auf dem Versuchsgute Pentkowo f. 1916.

Bokorny, Th.: Die Stickstoffquellen der Hefe. — Chem.-Ztg. 1916, 40. 366—368.

Bräuninger: Gewinnung hocheiweißhaltiger Futtermittel in der eigenen Wirtschaft. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., März 1917, 62 u. 63. — Vf. stellt durch Trocknen von Luzerne und anderen Leguminosen und Absonderung der Blätter und Stengelspitzen durch Dreschen ein eiweißreiches Futtermittel her.

Bräuninger: Praktische Winke über das Einlagern der Kartoffeln. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, 12, 241. — 10 Regeln zur Vermeidung von Verlusten und zur Erhöhung der Haltbarkeit der Kartoffelknollen.

Brauer, J. C: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Trocknung von Obst- und Weintrestern zur Gewinnung von Futtermitteln und Ölen. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, 66. 211—220. — Vf. bespricht die bisherigen Erfahrungen, die mit der Trocknung von Obst- und Weintrestern gemacht worden sind.

Brauer, J. C.: Die Lösung der Eiweißfrage für die Landwirtschaft. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Mai 1917, 77 u. 78. — Vf. tritt für die Darren-Trocknung ein.

Brauer, J. C.: Die Verwertung der Abfälle bei der Kartoffelstärke-Fabrikation. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Dez. 1916, 38 u. 39.

Brauer und Loesner: Über die Entbitterung der Lupinen. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 859.

Brückner, Camillo: Nebenprodukte der Fettindustrie als Futtermittel für das Rind. — Seife 1917, 1, 2—4.

Bruns, F.; Weissermel, A.; Kempski, F.; Reischel; Wilke; Rammelsberger, E.; Peters, Alb.; Holdefleiß, P.; Wiesner; Osten-Sacken, M. v. d.; Mahlert; Meißner, Conrad; Kirstein, M.; Böckmann; Bley: Das Einmieten der Wurzelfrüchte mit besonderer Berücksichtigung der Ersparung an Stroh. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 445 u. 446, 452 u. 453, 458 u. 459, 464 u. 465, 500 u. 501, 528.

Bücheler: Untersuchungsergebnisse getrockneter Kohlrüben. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 299. — Nachrichten der Zentralst. f. d. Trocknungswesen.

Burgers: Über Silos und Silagefutter. — Mededeelingen van de Ryks-Hogere Land-, Bosch- en Trumbouwschool, Wageningen 1917; ref. D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 377.

Calcar, van: Notfutter für Schweine. — Ber. d. holländ. Versuchsstat. Hoorn f. 1916: ref. D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 610. — Das „Notfutter" besteht aus Seemuscheln mit Schalen in gewaschenem Zustande, Fischabfällen, Blut, Kartoffelschalen aus den Kasernen, Kartoffel- und Gemüseabfall, animalischen Resten aus Schlachthäusern usw. Die Mischung hat sich bewährt, wenn hiervon nur $^1/_4$ der Gesamtmenge des Futters gegeben wurde.

Chapuy, A.: Comfrey als Schweinefutter. — Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothr. 1917, 45, 194 u. 195.

Christensen, Fr., u. Jörgensen, Gunner: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. über V. Steins analyt.-chem. Laboratorium f. 1916. — Zahl der untersuchten Proben 1373.

Crowther, Charles: Untersuchungen über den Palmkernkuchen an der Universität Leeds in England. — Journ. of Board of Agricult. 1916, 23, 734 bis 749; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 48—52.

Czadek, von: Futtermitteluntersuchungen. — Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchswes. Österr. 1917, 20, 285—287. Ber. d. k. k. Ldwsch. Versuchsst. Wien f. 1916. — Zahl der Proben 1574.

Czak, J.: Futtermitteluntersuchungen. — Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1917, 20, 441. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Marburg a. d. Drau f. 1916. — Zahl der Proben 7.

D.: Verfütterung von Akazienlaub. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 567. — Entgegen den Ausführungen von Schels (siehe S. 267) sollen Meerschweinchen und Kaninchen Akazienlaub ohne Gesundheitsstörungen aufnehmen.

D.: Vergiftungen durch Herbstzeitlose. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 472.

Degen, A.: Über zwei wertvolle Futterersatzmittel. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 598 u. 599. — Vf. macht auf den Wert der Rhizomknollen der Meerbinse, Bolboschoenus maritimus Palla (Scirpus maritimus L.) und der Teichbinse, Schoenoplectus lacustris Palla (Scirpus lacustris L.) als Futtermittel aufmerksam. Analysen siehe S. 214.

Donath, Ed.: Zur Geschichte der Kenntnis der Stickstoffquellen der Hefe. — Chem.-Ztg. 1916, 40, 761.

E., A.: Die Renntierflechte als Futtermittel. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 46, 173 u. 174.

E., A.: Hat das gemeine Schilfrohr (Phragmites communis) einen wirtschaftlichen Wert? — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, 12, 277 u. 278. — U. a. wird auch der Wert des Schilfrohres als Futtermittel besprochen.

Engelhard, E.: Sammelt die Quecken! — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 593.

Ehrenberg, Paul: Warnung vor Haferspelzen. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 10 u. 11.

Ehrenberg, Paul: Die Verfütterung von Wickensamen aus dem Trieur-Abfall. — Hannov. Land- u. Forstwsch. Ztg.; ref. Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 8.

Ehrenberg, Paul: Der Futterwert des Herbstlaubes von Waldbäumen. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 50 u. 51. — Vf. macht über den angeblichen hohen Fettgehalt des Herbstlaubes aufklärende Mitteilungen und widerlegt den Vorschlag von Kronberg (dies. Jahresber. 1916, 293), das Laub im Herbste als Futtermittel zu gewinnen.

Ehrenberg, Paul: Der Landwirt und der heutige Futtermittel- und Düngemittelhandel. Eine Mahnung an unsere Berufsgenossen. (Sonderabdr.)

Eswein und Hindelang, Hans: Die kriegswirtschaftliche Organisation des Futtermittelverkehrs in Bayern. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 369 bis 511. — Die Arbeit zerfällt in 3 Tle. I. Allgemeines: Die Organisation des Verkehrs mit Futtermitteln. II. Die Verteilung der Kraft- und Zuckerfuttermittel im 2. u. 3. Kriegswirtschaftsjahr 1915/16 u. 16/17 (Eswein). III. Die Kleieverteilung in derselben Zeit (Hindelang).

Fehrentheil, H. v.: Queckenfutteranlage. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 709.

Filter, P.: Die Kriegsfuttermittel. — Ber. d. 23. Hauptversamml. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Brandenburg v. 30./1. 1917. (Sonderabdr.)

Filter, P.: Der hohe Futterwert der Unkrautsamen. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 555.

Filter, P.: Die in der Landwirtschaft abfallenden Rauhfutterarten und ihr Futterwert. — Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Brandenburg 1917, 38, 949—952.

Filter, P.: Futterwert des Strohes der Hülsenfrüchte und des Rübensamens. — Der „Landbote" 1917, Nr. 45; ref. Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 367 u. 368.

Filter, P.: Futterwert des Strohes von Gespinstfasern und Ölfrüchten. — Der „Landbote" 1917, Nr. 45; ref. Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 552. — Analysen von Flachsstroh, Leinsamenkaff und Topinamburstengeln s. S. 212.

Filter, P.: Einiges über die Kriegskleie. — Der Landbote, Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Brandenburg 1917, 38, 705—707; auch Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 416.

Filter, P.: Was ist „Einheitspferdefutter"? — Der Landbote; ref. D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 226. — Vf. untersuchte ein sog. „Einheitspferdefutter", das aus folgenden Stoffen bestand: Strohkraftfutter, Torfmelasse, Haferspelzen, Biertrebern oder kleinen Mengen anderer N-reicher Substanzen, wie Leimledermehl (Leimkraftfutter), entbitterten Lupinen usw. Vf. wendet sich gegen solche Gemische.

Foth, G.: Über die wirtschaftlich zweckmäßige Verwertung der Melasseschlempe. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 219 u. 220. — Vf. bespricht die Verwertung der Melasseschlempe als Futter- und Düngemittel in wässerigem und eingedicktem Zustande.

Foth, G.: Kraftstroh ist kein Ersatz für Schlempe. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 410 u. 411; auch D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 638 u. 639.

Franz: Fichtensamen als Hühnerfutter. — Ldwsch. Ztrlbl. f. d. Pr. Posen; ref. Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 253. — Im Gemenge mit anderen Futtermitteln, besonders mit Küchenabfällen, lassen sich die Fichtensamen als Hühnerfutter gut verwerten.

Gehre, Fr.: Die natürliche und die künstliche Trocknung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Juni 1917, 85—88.

Gehre, Fr.: Die Verwertungsstation für Abfälle im städtischen Schlacht- und Viehhof München. — Ztschr. f. Abfallverwert. 1916, 185 u. 186; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, II., 153.

Geist, Fr. und Selke: Erfahrungen mit der Verfütterung von Melasseschlempe. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 247 u. 248. — Vff. haben mit der Verfütterung von Melasseschlempe gute Erfahrungen gemacht. Selke verfütterte für 1 Stück Großvieh und Tag die Schlempe, die bis zu 12 Pfd. reiner Melasse entsprach.

Gerlach: Aufgeschlossenes Stroh. — Ldwsch. Ztrlbl. f. d. Prov. Posen 1917, 45, 269—271.

Goslich, W.: Allestrockner. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 387 u. 388.

Grempe, P. Max: Frachterleichterung für wichtige Futtermittel. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 46, 198—201.

H., D.: Die Verfütterung des Nachgrases der Wiesen und des Stoppelklees. — Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 87, 461.

Hager, G.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1916. — Zahl der untersuchten Proben 447.

Hager, G.: Der Nährstoffgehalt einiger Sumpfpflanzen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Kempen f. 1916. — Vf. untersuchte von verschiedenen Sorten von Schilfrohr, Süßgras (Glyceria aquatica) und Rohrkolben (Typha latifolia) sowohl die ganzen Pflanzen wie auch die oberen blattreicheren und die unteren blattärmeren Hälften. Es empfiehlt sich, das Schilfrohr nur im jüngeren Wachstumsstadium zu trocknen und zu Schilfrohr zu zermahlen. Das aus älteren Pflanzen hergestellte Futtermittel hat nur den Wert von Sommerhalmstroh. Analysen siehe S. 209 u. 210.

Hagert: Die Einsäuerung von Futtermitteln. — Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov.; ref. Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 441.

Hansen: Die praktische Bedeutung der Strohaufschließung. — Jahrb. d. D. L.-G. 1917, 32, 27—37. — Vortrag i. d. Hauptversamml. d. D. L.-G. am 23./2. 1917.

Hardt: Die Heugewinnung bei mißgünstigem Wetter und in Gegenden mit ungünstigen klimatischen Verhältnissen. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 457 u. 458. — Vf. bespricht die Heugewinnung nach dem Reuterverfahren.

Hartmann: Über die Wirkung des Megasans. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 283. — Das Kriegsversorgungsamt der Stadt Hamburg hat i. J. 1916 ca. 200000 Ztr. Kartoffeln mit Megasan K mit gutem Erfolg konserviert.

Haselhoff, Emil: Untersuchungen von Futtermitteln. — Jahresber. d. Ldwsch. Versuchsst. Harleshausen für 1916/17. — Zahl der untersuchten Proben 1564.

Haselhoff: Nikrafutter. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Reg.-Bez. Cassel 1916, 20, Nr. 48 u. 51. — Vf. warnt vor dem „Nikrafutter", das nach seinen Untersuchungen enthält: a) 50,23% NH_4Cl und 49,46% $CaCO_3$, b) 50,80% NH_4Cl und 48,17% $CaCO_3$.

Haselhoff, E.: Der Einfluß der Kleesamen auf den Ertrag und den Nährstoffgehalt der Kleepflanzen. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, 66, 168—178. — Die geprüften Rotkleesorten in demselben Wachstumszustande weichen in dem prozentischen Gehalt an organischen Bestandteilen nicht so sehr voneinander ab, daß die beobachteten Unterschiede als Unterscheidungsmerkmale der Sorten dienen können. Analysen s. S. 208 u. 209.

Heim, F.: Über die Verwendung von Erdnußkuchen bei der Viehfütterung. — Bull. de l'Office Colonial 1917, 10, Nr. 109, 44—52, Melun; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917 8, 456—459.

Henkel: Bau und Betrieb von Silos. — Veröffentl. d. Ldwsch. Kreisaussch. von Oberbayern; ref. Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, 129.

Herr, R.: Bericht über die Verfütterung von gemahlenen Rübenblättern an Zuchtsauen. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, 12, 154 u. 155; auch Monatl.

Mittl. f. d. Trocknungsind., März 1917, 60 u. 61. — Die Fütterung der säugenden Sauen mit getrockneten und gemahlenen Rübenblättern hat sich gut bewährt. Für Tier und Tag wurden statt 3 Pfd. Gerstenschrot 8 Pfd. getrocknete und gemahlene Rübenblätter verabfolgt.

Herzfeld, A.: Trocknungs- und Haltbarmachungsversuche des Instituts für Zuckerindustrie mit Kohlrüben. — Ztschr. Ver. d. D. Zuckerind. 1917, 138 bis 150.

Hesse, O.: Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile. 15. Mittl. — J. prakt. Chem. 1917, **94**, 227—270; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 238.

Heyking: Grüne Lupinen als Fischfutter. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 560; auch D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 664 u. 665.

Hiltner, Lorenz: Vermehrte Futtergewinnung aus der heimischen Pflanzenwelt. 1. Teil: Die Gewinnung von Futter auf dem Ackerland. — Stuttgart 1917, Verlag von Eugen Ulmer, 84 S., Pr. 2,20 M.

Hoffmann, M.: Zur Futterfrage im vierten Kriegswinter. — Flugblatt d. D. L.-G. Nr. 48 vom 22./12. 1917.

Hoffmann, M.: Die Verfütterung von Kleeblatt bezw. Heuschrot an Schweine und Geflügel. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 587—591. — Ber. über eine v. preuß. Landwirtschaftsminist. veranstaltete Enquete. — Wo genügend Leguminosenheu am Platze ist, dürfte es angezeigt sein, das überschüssige Material zu dreschen, um die eiweißreichen Blattorgane von den Stengelteilen zu sondern und sie als Schweinefutter zu verwenden. In der Mehrzahl der Fälle wird aber zweifellos ein feineres Häckseln und Brühen des Heues für die genannten Zwecke genügen.

Hoffmann, M.: Eröffnung einer Aussprache über den wirtschaftlichen Wert des Kraft- oder Kochstrohes. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 674—676.

Hoffmann, M.: Das Kraftstroh im Dienste der landwirtschaftlichen Praxis. — Mittl. d. D. L.-G 1917, **32**, 783—788.

Hoffmann, M.: Futtersalze. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 18—21. — Vf. bespricht die anorganischen und organischen Ammoniaksalze und das Chlorcalcium als Futterbeigabe.

Holländische Reichslandbau-Versuchsstationen: Rohrmehl als Viehfutter. — De Veldbode 1917, Nr. 733; ref. Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, **12**, 173. — Analysen s. S. 210.

Hotter, Eduard: Futtermitteluntersuchungen. — Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1917, **20**, 415—417. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Graz f. 1916. — Zahl der Proben 39.

Ibele, J.: Melasse als Mittel zur Bekämpfung der Lecksucht. — Wchbl. d. Ldwsch. Ver. in Bayern; ref. D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 5 (vgl. auch dies. Jahresber. 1916, 254)

Immendorff, H.: Untersuchung von Futtermitteln. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, Agrik.-chem. Abt., f. 1916.

Internationales Landwirtschaftliches Institut, Agrartechnische Abteil.: Der Welthandel mit Kraftfuttermitteln. — Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 303—362.

Kampen, G. B. von: Einige der zur Viehfütterung wichtigen Nebenprodukte der Ölgewinnung. IV. Erdnußkuchen. — Olien und Vetten 1917, **1**, 301—303, Chem. Weekblad 1917, **14**, 381; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 350. — Besprochen werden die Erdnüsse, die Ölgewinnung hieraus und die Eigenschaften der Erdnußpreßrückstände sowie die verschiedenen Einflüsse, die auf deren Qualität einwirken. Der Gehalt verschiedener Sorten an löslichen Kohlehydraten wird untersucht.

Kaselowsky, Rich.: Topinambur als Geflügelfutter. — Der Praktiker; ref. D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 295.

Keding, C. R.: Zur Rübenblättermast. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 319 u. 320.

Keibel, C.: Quecken-Vertilgung und -Verfütterung. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 695.

Keiserlingk, Graf: Heuschrot als Geflügel- und Schweinefutter. — Ill. Ldwsch. Ztg., Blätter f. d. Dtsch. Hausfrau 1917, **37**, 14 u. 15.

Kickton, A., und Krüger, A.: Zusammensetzung von Reismeldesamen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 34, 236—241. — Analysen s. S. 214.

Kling, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 338—359, Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Speyer f. 1916. — Zahl der untersuchten Proben 179.

Kling, M.: Bemerkenswerte Kriegsfuttermittel. II. Tl. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 693—717. — In 30 Abschnitten werden weitere Kriegsfuttermittel besprochen. Analysen s. in den Tab. S. 210—217, 220—222 u. 224.

Kling, M.: Die Verwertung der Sonnenblumenfruchtteller als Futtermittel. — Forstl. Wchschr. „Silva" 1917, 13 u. 14; auch D. Ldwsch. Pr. 1917, 44 126. — Analyse s. S. 209.

Kling, M.: Über den Nährwert von Buchenkeimlingen. — Forstl. Wchschr. „Silva" 1917, 208; auch Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 398—399. — Analyse s. S. 209.

Knolle: Die wirtschaftliche Bedeutung der Strohaufschließung für den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 288 u. 289. — Nach Vf. hat die Strohaufschließung nur für solche Betriebe, in denen das Stroh einen geringen Wert besitzt, leichtverdauliche Kohlehydrate aber in größeren Mengen an Pferde, Rinder und Schafe verfüttert werden, bei gleichbleibenden Unkosten auch in Friedenszeiten eine gewisse Bedeutung.

Kobert, R.: Was enthält die Reismelde? — Chem.-Ztg. 1917, 41, 61 u. 62.

Kobert, R.: Wodurch wirkt Caltha? — Chem.-Ztg. 1917, 41, 62 u. 63.

Kobert, R.: Das Bingelkraut. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 754 u. 755.

Kobert, R.: Über den Adlerfarn. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 754. — Vf. weist darauf hin, daß der Adlerfarn frisch nicht unerheblich giftig ist, nach gründlichem Trocknen aber die Giftigkeit verliert und dann als Futtermittel verwertet werden kann.

Köster: Erfahrungen in der Trocknung von Rübenblättern und -köpfen. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., März 1917, 59 u. 60.

Kossowicz, Alexand.: Die Züchtung der Hefe in ammoniakhaltigen Zuckerlösungen und ihre Verwendung als Futtermittel. — Chem.-Ztg. 1916, 40, 804.

Kossowicz, Alexand.: Bemerkungen zu der Abhandlung von Dr. Janke, „Kriegspreßhefen und deren Verwertung". — Ztschr. f. d. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1917, 20, 502—506.

Kraemer: Die Beifütterung von Mineralsalzen, insbesondere von Kalkverbindungen. Vortrag, gehalten am 19./9. 17 in d. Abt. f. Fütterungswesen d. D. L.-G. — Jahrb. d. D. L.-G. 1917, 32, 398—417.

Krause: Sonnenblumenstengel als Schweinefutter. — Der Landmann (Brüssel); nach D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 684. — 3—4 Stdn. gedämpfte gehäckselte Sonnenblumenstengel wurden von Schweinen als Beifutter gerne gefressen, die Tiere entwickelten sich ausgezeichnet.

Kroemer, K.: Über die Verfütterung des Reblaubs. — Mittl. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. 1917, 29, 90 u. 91.

Kroemer: Die Verwertung des Rebholzes als Futtermittel. — Weinbau und Weinhandel 1916, 34, 163 u. 164, 169 u. 170. — Vf. will aus dem einjährigen Rebholz durch Trocknen und Mahlen ein Futtermittel herstellen.

Kronacher, C.: Zur Frage der Calcium-Fütterung. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, 12, 91 u. 92, 97 u. 98. — Ber., erstattet in der Ausschußsitzung der Deutschen Gesellschaft f. Züchtungskunde am 21./2. 1917.

Kropf: Hebung der Nähr- und Futtermittel-Erträge durch Darren und deren wirtschaftliche Vorteile. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, 12, 94 u. 95.

Kropf: Aufgaben der deutschen Landwirtschaft zur ausgiebigen Futtergewinnung für Eiweiß-Erhaltung und deren Lösung mittels Darre. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Febr. 1917, 54—56.

Krüger, W.: Unhaltbare Zustände auf dem Futtermittelmarkte. — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 43. — Vf. weist auf die Futtermittelfälschungen während des Krieges hin und spricht sich für baldige Schaffung eines Futtermittelgesetzes aus.

Kuhnert: Die Aufbewahrung der Kohlrüben. — Ldwsch. Wchbl. f. Schlesw.-Holst. 1917, Nr. 2; ref. Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 33.

Kuhnert: Einsäuern blühender Lupinen. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 543 u. 544.

Landwirtschaftliche Kontrollstation Berlin: Keimfähige Unkrautsamen in den Futtermitteln als Quelle der Ackerverunkrautung. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 339.

Landwirtschaftsgesellschaft der holländischen Provinz Seeland: Die Verwendung von Zuckerrübenköpfen und -blättern für die Fütterung. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 57 u. 58, 69—76, 90 u. 91.

Lehmann, F.: Strohaufschließung in Zuckerfabriken. — Ztschr. Zuckerind. 1917, **67**, 485. — Zusammenfassender Vortrag.

Liechti, Paul: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Schweiz. Agrik.-chem. Anst. Bern-Liebefeld f. 1916; Sonderabdr. aus d. Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1917. Zahl der Proben 1313. — Von den mit Garantie gelieferten Futtermitteln enthielten 31,0 % einen Mindergehalt. 72,6 % aller Proben waren verfälscht. Besonders bemerkenswert sind „Zitronentrester" (Analysen s. S. 218), „Feigentrester" mit 9,9 % Nh und 16,9 % Fett und „Senfsamenschalen" mit 10,4 % Nh und 6,7 % Fett.

Liehr, O.: Über Kriegsfuttermittel. — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Reg.-Bez. Cassel 1917, **21**, 56—58; auch Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 299 bis 304. — Die Arbeit enthält eine Aufzählung der während des Krieges in den Verkehr gebrachten Futtermittel.

Litly: Bucheckernvergiftung bei Pferden. — Berl. tierärztl. Wchschr. 1917, Nr. 2; ref. Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 58 u. 59. — Vf. berichtet über tödliche Erkrankung von Pferden, die „eine Hand voll" Bucheckern erhalten hatten.

Loew, Oskar: Über die Begründung der Chlorcalciumzufuhr bei Tieren. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 443—445.

Loew, Oskar: Über Erfolge der Chlorcalciumzufuhr bei Haustieren. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 591—594.

Löwenstein, Prinz zu: Strauch- und Baumreiser als Futtermittel. — Mecklenburg. Ldwsch. Wchschr. 1917, Nr. 37; ref. Prakt. Blätter f. Pflanzenbau usw. 1917, 129. — Als Futtermittel verwendbar sind die ein- und zweijährigen Zweige von Esche, Pappel, Birke, Linde, Buche, Erle, Haselnuß, ferner die Zweige von sämtlichen Fruchtbäumen und Beerensträuchern.

Loges: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Agrik.-chem. Versuchsst. Pommritz f. 1916. — Zahl der untersuchten Proben 769. — Von besonderen Futtermitteln sind zu erwähnen: 1. Kiefernsamenkuchenmehl mit 38,9 % Protein, davon 36,5 % verdaulich, 8,2 % Fett und 16,4 % Kohlehydraten. 2. Zitronenkernkuchenmehl mit 22,1 % Protein, 10,8 % Fett und 27,9 % Kohlehydraten.

Lowitz, F.: Die Trocknung der Dickrübenschnitzel. — Allg. Brauer- und Hopfenztg. 1916, **56**, 1655; ref. Ztschr. f. ges. Brauw. 1917, **40**, 157 u. 158. — Vf. bespricht die Trocknung auf der Malzdarre.

Lowitz, F.: Die Behandlung von Eicheln, Roßkastanien usw. — Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1916, **56**, 1241; ref. Ztschr. f. ges. Brauw. 1917, **40**, 70.

Mach, F.: Bucheckern als Pferdefutter. — Bad. Ldwsch. Wchbl. 1917, Nr. 53 (Sonderabdr.). — Vf. bespricht einen Fall, in dem nach Verfüttern von Bucheckernkuchenmehl ein Pferd verendete und ein zweites schwer erkrankte, er warnt vor der Verwendung dieser Abfälle als Pferdefutter.

Mach, F.: Die Beeren des rotfrüchtigen Traubenholunders, ihre Zusammensetzung und ihre Verwertung. — Bad. Ldwsch. Wchbl. 1917, Nr. 33 (Sonderabdr.); auch D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 501.

Mach, F.: Wasserlinse als Viehfutter. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1917, Nr. 33 (Sonderabdr.).

Mach, F.: Kalk und Phosphorsäure als Bestandteil des Futters. — Bad. Ldwsch. Genossenschaftsbl. 1917, Nr. 5 (Sonderabdr.).

Mach, F.: „Kalz". — Chlorcalcium, ein „wunderwirkendes" Futterzusatzmittel. — Bad. Ldwsch. Genossenschaftsbl. 1917, Nr. 8 (Sonderabdr.), auch D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 314. — Kalz ist eine klare wasserhelle Flüssigkeit vom spez. Gewicht 1,0739 und enthält in 100 g 8,92 g wasserfreies $CaCl_2$, entsprechend

17,6 g krystallisiertem Chlorcalcium und 0,5 g KCl. Vf. warnt vor dem Ankauf von Kalz, da es viel zu teuer ist.

Mach, F.: Chlorcalcium oder kohlensaurer Kalk? — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 502—504. — Vf. tritt den Ausführungen von Loew (siehe S. 264), der das Chlorcalcium empfiehlt, entgegen und rät, von der Anwendung von $CaCl_2$ abzusehen, da dieses gegenüber dem kohlensauren Kalk (neben Kochsalz) keine Vorteile bietet und 20mal teurer ist wie kohlensaurer Kalk.

Mach, F.: Chlorcalciumzufuhr bei Haustieren. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 703 u. 704. — Erwiderung auf die Ausführungen von Loew.

Mach, F.: „Nutriment“. — Nochmals Ammoniaksalze als Eiweißersatz! — Bad. Ldwsch. Genossenschaftsbl. 1917, Nr. 6 (Sonderabdr.), auch D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 206. — Nutriment ist eine hellgelbe, widerlich salzig schmeckende und nach Pyridinbasen und Gaswasser riechende Flüssigkeit, die in 100 g 5,0 g NH_3-N und 23,7 g Essigsäure enthält. Hieraus berechnet sich für 100 g 24,6 g neutrales und 5,2 g saures essigsaures Ammoniak. Zur Herstellung ist ein technisches, ziemlich unreines, Pyridinbasen enthaltendes Ammoniak verwendet. Vf. warnt vor dem Ankauf von Nutriment, in dem 1 kg N 40 M kostet.

Mach, F., und Lederle, P.: Die Schalen und Kerne der Apfelsinen und Zitronen. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 830. — Analysen siehe S. 216 u. 223.

Malkomesius: Zur Frage des Ersatzes von Futtereiweiß durch Ammoniaksalze. — Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothr. 1917, 45, 115. — Vf. warnt vor dem Ankauf von „Nutriment“, das aus einer 27%ig. Lösung von essigsaurem NH_3 bestand (5% NH_3, 22,6% Essigsäure).

Marmulla, Johannes: Sollen Rüben gekocht verfüttert werden? — D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 39. — Vf. stellte fest, daß die gekochten Rüben sich als Schweinefutter viel schlechter verwerten als die rohen und rät zu weiteren Versuchen.

Marr, Otto: Die Trocknung der Nahrungsmittel und Abfälle. Eine zeitgemäße Studie über Trockenapparate und Trockenprodukte. — München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg, 84 S. 1917. Preis 3 M.

Martin, H.: Futtertürme und ihr Einfluß auf die Fütterung. — Ök. Agr.-Ztg.; ref. Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, 12, 237—240.

Maurizio, A.: Selbsterwärmung und Entzündung lagernder Rohstoffe in der Landwirtschaft. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, 66, 438—449. — Vf. bespricht die biologischen, chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Selbsterwärmung und Entzündung von Heu, Kleie, Mehlen und sonstigen Stoffen.

Meyer, D.: Getrocknetes Kartoffel- und Rübenkraut als Futtermittel. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien 1917, 21, 1261 u. 1262.

Meyer, Loth.; Will; Licht; Bruns; Reischel; Maedler, H.; Bippart, E.; Raidl, Ant.; Völtz, W.: Winterfuttergewinnung durch Einsäuerung, bezw. Ensilage. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917. 37, 469 u. 470, 475 u. 476, 481—483, 489, 499.

Misch, A.: Zur Aufbewahrung der Kartoffeln. — D. Ldwsch. Pr. 1917, 44, 463.

Misch, A.; Dooberkan, G.; Redlich, F.; Weissermel, A.; Keske, C.; Wolff, W.; Graff; Scheibner, J.; Beichel; Grün; Bilfinger: Welche Art der Aufbewahrung der Kartoffeln ist die beste? — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 289, 299, 320, 329, 339.

Modrow, von: Selbstherstellung genügender Kraftfuttermengen in jeder Gutswirtschaft. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., März 1917, 61 u. 62. — Vf. tritt für die Trocknung der Wirtschaftsabfälle ein.

Naehrich, von, und Völtz, W.: Die Gewinnung der heimischen Futtermittel durch Trocknung, Einsäuerung und Ensilage und der Futterwert der so verschieden gewonnenen Erzeugnisse. — Jahrb. d. D. L.-G. 1917, 32, 298—320. — Vorträge i. d. 80. Hauptversamml. d. D. L.-G. am 20./9. 1917. — v. Naehrich bespricht die Trocknung und die Trockenprodukte, W. Völtz die Einsäuerung und Ensilage und ihre Produkte.

Nehbel, H.: Dürfen landwirtschaftliche Erzeugnisse nur bei niederen Wärmegraden getrocknet werden? — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 5—7. — Vf. führt aus, daß die bisher angewandten hohen Temperaturen in keiner Weise eine Schädigung für den Nährwert der betreffenden Trockenware bedeuten, er er-

kennt aber an, daß bei der Trocknung eine bestimmte Höchsttemperatur nicht überschritten werden darf, um eine Trockenware von hoher Verdaulichkeit zu erzielen und verlangt, daß für jeden Rohstoff die zulässige Höchsttemperatur ermittelt wird, die dann auch bei der Trocknung einzuhalten ist.

Nehbel, H.: Neues aus der Trocknungsindustrie. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 16—24.

Nehbel, H.: Eine einfache Kontrollrechnung bei der Trocknung landwirtschaftlicher Produkte. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 220—240.

Neubauer, H.: Was ist Apotheker Dr. Scherks Tiernahrung „Nutriment"? — Ldwsch. Ztschr. f. d. Rheinprov. 1916, **17**, 804. — Vf. warnt vor dem „Nutriment", einer Lösung von essigsaurem Ammoniak.

Neumeister: Laubreisigfutter, seine Gewinnung und Verfütterung. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 308.

Noorden, von: Laub als Viehfutter. — D. Ldwsch. Pr. 1917, **44**, 476.

O., C.: Dr. Scherks Tierernährung „Nutriment". — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, **12**, 11 u. 12. — Vf. warnt vor dem Ankauf von „Nutriment".

O., C.: Die Gewinnung von Futtermitteln aus Kadavern und Schlachtabfällen auf Grund der Bundesratsverordnung vom 29. Juni 1916. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, **12**, 46—48.

O., W. S.: Eicheln und Bucheckern als Futtermittel. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, **12**, 287 u. 288.

Obendorfer, Georg: Kraftstrohbereitung in der Brennerei ohne Neuanschaffung auch während des Brennereibetriebes. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 603; auch Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 477.

Omeis, Th.: Futtermitteluntersuchungen. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 636—640; Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Würzburg f. 1916. — Zahl der untersuchten Proben 48, davon 20 = 41,6% beanstandet.

Pallas: Erfahrungen mit der Verfütterung von Melasseschlempe. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 239. — Eine Schlempe aus Melasse als Zumaische zu $^2/_3$ Wruken und $^1/_3$ Kartoffeln (aus 5—7 Pfd. Melasse für 1 Stück Großvieh) wurde mit gutem Erfolg an Milchkühe verfüttert.

Pallas: Mietenkontrolle. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 427.

Parow, E.: Bericht über die Arbeiten des vergangenen Jahres betreffend Kartoffeltrocknung und Kohlrübentrocknung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 88 u. 89; Vortrag, gehalten am 22./2. 1917 in der 10 ord. Generalversammlung des Vereins deutscher Kartoffeltrockner

Parow, E.: Winke zur Herstellung einwandfreier Kartoffelfabrikate. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 379.

Parow, E.: Die Herstellung von Kohlrübenflocken ohne Zusatz. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 99. — Ber. über die Besichtigung der Kohlrübenflockenfabrik Osmünde am 24./2. 1917.

Parow, E.: Weitere Beiträge zur Kohlrübentrocknung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 355, 363.

Pause, W.: Aufgaben und Wert der künstlichen Trocknung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Febr. 1917, 50—54.

Pause, W.: Nährstoffverluste bei gewöhnlicher Trocknung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Sept. 1916, 3 u. 4.

Pause, W.: Futtermittelkonservierung, Braunheu, Einsäuerung und Trocknung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Okt. 1916, 21 u. 22; Nov. 1916, 25 u. 26.

Pause, W.: Getrocknete Rübenblätter, Rübenschwänze usw. zum Ersatz von Gerste und Hafer. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 683.

Pause, W.: Rübenblatt- und Rauhfuttertrocknung. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Juli 1917, 89—91.

Pause, W.: Trocknung des Kartoffelkrautes. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Okt. 1916, 17—19.

Perglas, Freiherr von: Keine Futterknappheit. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 678 u. 679 — Vf. bespricht die Bereitung von Grünpreßfutter.

Perglas, von: Grünfutterpresse (Silagefeime) nach Pergler v. Perglas. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 644.

Pfister, Georg: Neues über die Gewinnung von Süßpreßfutter. — Heraus-

gegeben v. Gärtner u. Aurich, Dresden-A. — Vortrag, gehalten i. d. Ökonom. Gesellschaft i. Königreich Sachsen zu Dresden am 7./12. 17.

Popp, M.: Untersuchungen von Futtermitteln. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Oldenburg f. 1916. — Zahl der Proben 476.

Pregl: Haselstrauchkätzchen als Ersatz für Kleie. — Wiener Ldwsch. Ztg.; ref. Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 157.

Puchner: Fortschritte in der Kartoffeltrocknerei. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, 12, 115—117, 121—123, 127 u. 128.

Quade, F.: Möglichkeiten zur Gewinnung billigerer Mineralhefe. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 29. — Vf. bespricht die Möglichkeit, als Nährmittel für die Hefe die zuckerhaltigen Abwässer der Stärkefabrikation, mit Mineralsäuren gekochte Kartoffeln, hydrolysierte Cellulose, die Ablaugen bei der Herstellung von Cellulose aus Holz und Stroh, sogar Torf, Moose, Flechten usw. zu verwenden.

Quante: Trocknung der selbsterzeugten Futtermittel. — Ldwsch. Wchbl. f. Schleswig-Holstein; ref. Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 8.

Reinhardt: Verfütterung von Heidekraut an Pferde. — Ztschr. f. Veterinärkunde 1915, 4. Heft; ref. D. ldwsch. Pr. 1917, 44, 6.

Reinke, Otto: Lupinen-Nahrung, -Kleidung und -Bier. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 878. — Vf. bespricht u. a. die Verwendung der Abfälle von der Fasergewinnung aus dem Lupinenstroh und der Abfälle von der Extraktgewinnung aus den Wurzeln als Futtermittel.

Riedinger, K.: Die Lösung der Eiweißfrage durch die Landwirtschaft. — Breslau, Verlag von Wilh. Gottl. Korn, 20 S., 1917. — Vf. bespricht die Trocknung von Grünfutter, insbesondere von Serradella und Wiesengras auf der Zimmermannschen Darre.

Roßmann, H.: Hinweise auf die Darstellung einwandfreier Kartoffelfabrikate. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 433.

Roßmann, H.: Die Bedeutung der Kartoffelfabrikate. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 465.

Rybark: Ist die Strohaufschließung für den praktischen Landwirt gewinnbringend und empfehlenswert? — D. Ldwsch. Pr. 1917, 32, 743—747. — Vf. bespricht die Nachteile, die die Strohaufschließung mit sich bringt, wie Verlust an Düngestoffen, Verlust an Eiweiß usw. Ehe man der Strohaufschließung allgemein das Wort redet, sollten eine Reihe wichtiger in der Arbeit besprochener Fragen von der Wissenschaft und der Praxis genügend beantwortet werden.

Schels: Vergiftungen bei Pferden durch Akazienlaub. — Berl. Tierärztl. Wchschr. 1917, Nr. 42; ref. Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, 543. — Vf. macht auf die Giftigkeit des Laubes des Akazienbaumes (Robinia Pseud-Acacia) aufmerksam. Pferde, die während eines Biwaks von Akazienbäumen das Laub gefressen hatten, starben oder erkrankten schwer und erholten sich erst nach mehreren Tagen.

Schenke, V.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Agrik.-chem. Versuchs- und Kontrollst. Breslau f. 1915/17. — Zahl der untersuchten Futtermittel 1915/16: 1955, 1916/17: 928.

Schenke, V.: Über Eiweiß-Strohkraftfutter und andere sog. „Mischfutter". — Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien, 1917, 21, 213 u. 214.

Schenke, V.: Obstkernschrot. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien 1917, 21, 1427. — Vf. bespricht ein Futtermittel, das bei der Ölgewinnung aus den Obstkernen als Rückstand gewonnen wird. Analyse siehe S. 221.

Schenke, V.: Neue Ersatznährstoffe und Ersatzfutterstoffe in flüssiger Form. — Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien 1917, 21, 346 u. 347. — Vf. bespricht 1. das „Lebenssalz Kalz", bestehend aus einer wässerigen 8.5%ig. Chlorcalcium-Lösung und 2. „Nutriment", bestehend aus einer wässerigen 28.25%ig. Ammonacetat-Lösung und warnt vor ihrer Verwendung zu allgemeinem Gebrauch.

Schmöger, M.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Danzig f. 1916/17. — Zahl der untersuchten Proben 413.

Schmöger M.: Die Aufbereitung von Stroh für menschliche und tierische Ernährung. — Schriften d. Naturforschend. Gesellsch. in Danzig 1917, 14, 4. Heft. (Sonderabdr.) — Vortrag.

Schütze, Paul: Die Bedeutung der Küchenabfälle für die Landwirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 359 u. 360.

Schurhoff: Nesselverwertung und Nesselanbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 222—225. — U. a. wird auch der Futterwert der Brennesselblätter besprochen.

Serger, H.: Die Schalen und Kerne der Apfelsine. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 517 u. 518. — Analysen in den Tabellen auf S. 216 u. 223.

Sirot, Maurice, und Joret, Georges: Die Getreideabfälle und ihre Verfälschungen. — Ann. des Falsific. 1916, **9**, 207—217; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I, 114. — Vff. besprechen die Gewinnung und Zusammensetzung der Getreideabfälle (Schwarzmehl, schwarzes Kleienmehl, Grützenkleie, Grießkleie, Aussiebsel und die in Frage kommenden Verfälschungen, in erster Linie Staub, Gips, Sand, Sägemehl, Reisspreu usw.

Smigielski, M.: Phosphorsaurer Kalk für die Schweine. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 374.

Söderbaum, H. G.: Über die chemische Zusammensetzung von Grünfuttergewächsen in den verschiedenen Entwicklungsstadien. — Mittl. Nr. 145 d. Schwed. Ldwsch. Zentral-Versuchsanstalt, chem. Laborat. Nr. 22, Stockholm 1917. (Sonderabdr.)

Sorg: Grünfütterung der Schweine. — Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothr. 1917, **45**, 455 u. 456.

Spilger: Die Verwendung der Pilze zur Fütterung. — Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 253.

Stang: Vom Guten und Gefährlichen der Grünfütterung. — Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothr. 1917, **45**, 258 u. 259.

Stang: Über die Verwendung von Heinzen für die Dürrheubereitung. — Ldwsch. Ztschr. f. Els-Lothr. 1917, **45**, 318 u. 319.

Steppes, Rud.: Die Selbstentzündung von Futterstöcken und deren Verhütung. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 381 u. 382, 386 u. 387.

Strecker: Ein Unkraut als Nahrungsmittel. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 517 u. 518. — Vf. bespricht die Verwertung der Queckenwurzeln als Nahrungs- und Futtermittel.

Stutzer: Zur Preßfutterbereitung. — D. Ldwsch. Pr. 1917, **44**, 664. — Vf. hält die Herstellung von Süßpreßfutter nur für einen Notbehelf und empfiehlt, grüne Pflanzen aller Art durch Einpressen in „Grubensilos" zu konservieren.

Sustmann: Die Verfütterung von Trockenschnitzeln an Pferde. — Berl. Tierärztl. Wchschr.; ref. Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 440 u. 441. — 2 Pferde verendeten nach Verfütterung von trockenen Schnitzeln an Schlund- und Magenverstopfung, Trockenschnitzel dürfen deshalb nur in gut angefeuchtetem Zustande verfüttert werden.

Telschow, U.: Ist die Chlorcalcium-Fütterung auch für Schafe erfolgversprechend? — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 343—345. — Vf. bejaht diese Frage.

Thallmayer, V.: Trocknung von grünem Mais. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 511.

Thum, H.: Vorschläge zu rationeller Anwendung des Kalkes zum Nutzen der Tiere und Pflanzen. — Südd. Ldwsch. Tierzucht 1917, **12**, 1—8, 9—11, 15—17.

Treptow: Die Herstellung von Kohlrübenschnitzeln auf dem „Simplex"-Trockner. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 142.

Urbschat, Erwin: Aufgeschlossenes Stroh als Futtermittel für Milchkühe. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 242—248.

Völtz, Wilh.: Über die Verwertung der Hefe als Nährmittel für Mensch und Tier. — Die Naturwissenschaften 1916, Heft 47.

Völtz: Lämmersterben nach Schlempefütterung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 159. — Vf. führt das Lämmersterben in einer Brennereiwirtschaft auf die Verfütterung von Schlempe (aus Kartoffeln, Futterrüben und Melasse) zurück, die kleine, im Säuglingsalter stehende Tiere in größerer Menge aufzunehmen Gelegenheit hatten.

Vries, Ott de: Wertberechnung der im Handel vorkommenden Kraftfutterstoffe. — Cultura 1917, 119; ref. D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 344.

Wagner, Paul: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Darmstadt f. 1915 u. 1916; Hess. Ldwsch. Ztschr. 1917, 242 u. 243, 251 u. 252.

Warmbold, Hermann: Futtergetreide im Kriege. — Beiträge zur Kriegswirtschaft, Heft 4, herausgegeben von der volkswirtschaftlichen Abteilung des Kriegsernährungsamtes. — 44 S., Preis 0,60 M.

Weidmann, U.: Beobachtungen bei der Futtermittelkontrolle seit Kriegsbeginn. — Chem.-Ztg. 1916, **40**, 813.

Weissermel, Alfred: Soviel Kartoffeln als möglich in die Trocknereien. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 44 u. 45.

Weissermel, A.: Welches ist die beste Methode des Einmietens der Kartoffeln? — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 470.

Wendel, Adolf: Zur Frage absichtlicher Vergiftung von rumänischer Kleie. — Ztschr. f. öffentl. Chem. 1917, **23**, 168- 173.

Wendel, Adolf: Rumänische Kleie. Eine Umfrage. — Deutscher Müller **37**, 226 u. 227; ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidewes. 1917, **9**, 276. — Außer einigen Bedenken über den Gehalt der Kornrade ist nichts darüber verlautet, daß in rumänischen Kleien schädliche Stoffe enthalten waren.

Winkel, Max: Neue Verfahren und Studien über die Trocknung von Vegetabilien und landwirtschaftlichen Produkten. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Juni 1917, 83—85, Juli 91—94.

Winkel, Max: Die wirtschaftliche Verwertung der Weintrester. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind. August 1916, 7 u. 8.

Winkel, Max: Noch einmal vom rationellen Trocknen der Küchenabfälle. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Jan. 1917, 44 u. 45.

Winkel, Max: Trocknen und Verwertung der Schlachthausabfälle. — Monatl. Mittl. f. d. Trocknungsind., Okt. 1916, 23.

Zade: Futtermittelkontrolle. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsst. Jena, Ldwsch. Abt., f. 1916. — Zahl der untersuchten Proben 345.

Zarnack: Erfahrungen über die Kraftstrohanlage im landwirtschaftlichen Betriebe. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 242 u. 243.

Zell, Th.: Ist die Fütterung der Schafe mit Roßkastanien empfehlenswert? — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 601 u. 602. — Um diese Frage sachgemäß zu beantworten, regt Vf. Fütterungsversuche an.

Ziegler, H. E.: Knochenmehl als Tiernahrung. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 206. — Vf. empfiehlt, in den Haushaltungen die Knochen getrennt von den anderen Küchenabfällen zu sammeln.

Zielstorff, W.: Über Mißstände im Verkehr mit Futtermitteln. — Georgine 1917, **10**, 260; ref. Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1917, **9**, 306. — Vf. formuliert die Anträge, die der Ausschuß für Handelsgebräuche gestellt hat.

Zk.: Kleefütterung an Schweine. — Hannov. Land- u. Forstw. Ztg.: ref. D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 39 u. 40.

Zollikofer: Vorsicht beim Verfüttern von Eicheln. — Hannov. Land- u. Forstw. Ztg.; ref. Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 527.

Zollikofer: Verwendung von Zuckerrübenblättern mit Köpfen bei der Schweinefütterung. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 594.

Zuntz, N.: Gesichtspunkte zur Anpassung des Landwirtes an die Kriegslage. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 211 u. 212, 223 u. 224, 231 u. 232.

Zuntz, N.: Zur Verwendung der Ammonsalze als Eiweißersatzmittel. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 165. — Vf. warnt vor der mißbräuchlichen Verwendung der Ammonsalze, insbesondere des sog. „Nutriment".

Bio-Tierkalk. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 365. — Bio-Tierkalk I ist eine reine 8%ige Lösung von $CaCl_2$ in H_2O, Bio-Tierkalk Ia enthält außerdem noch einen geringen Zusatz von wasserlösl. Eisenpeptonat mit nur 0,006% Fe.

Verfütterung von Moos. — Wchschr. d. Ldwsch. Ver. in Bayern 1917, **107**, 136.

Patente.

Daude: Melassefutter. — Z. Ver. D. Zucker-Ind. 1917, 193—210; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 278. — Zusammenstellung der auf diesen Gegenstand entnommenen Patente.

Jordi, Ernst: Sonde zur Verhinderung von durch Selbstentzündung herbeigeführten Futterstock-Bränden. — Schweiz. Patent 74504; ref. D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 388. — Die vom Vf. konstruierte Sonde dient zur Ermittlung von

Temperaturen in Futterstöcken, die in Gärung begriffen sind. Mit ihr kann man nur gerade soviel Löschmittel genau an die Stellen kritischer Temperatur verbringen, als zur Verhinderung der Selbstentzündung nötig ist. In Futterstöcken mit hoher Innentemparatur kann man auch durch Vortreiben und Steckenlassen mehrerer Sonden eine Ventilation erzielen und dadurch die Selbstentzündung verhüten.

Lowenstein, A: Hydrierte ölhaltige Futtermittel. — V. St. A., Pat. 1187999; J. Soc. Chem. Ind. 1916, 35, 1031; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, II. 151. — Baumwollsaat- oder anderes Öl wird katalytisch hydriert, bis die Nichtglyzerinbestandteile (z. B. solche, die Halphens oder Millians Reaktion zeigen) verändert oder zerstört sind, und die Behandlung eingestellt, ehe der Erstarrungspunkt mehr als 0,1—0,5° beträgt. So behandeltes Öl hält sich viel besser als gewöhnliches Baumwollsaatöl oder sonst ein fettes Öl, da das gelöste „Sterin" schnell kristallisiert.

Seidler, Hugo: Verfahren zur Verwertung der Küchenabfälle u. dergl. — D. R.-P. Nr. 295985, Kl. 53g, Gruppe 4; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 63 (Rn.). — Die Abfälle werden am Ort der Erzeugung einer Vortrocknung, zweckmäßig unter an sich bekannter Verwendung der Abwärme vorhandener Feuerungsanlagen, unterworfen, um sie transport-, bezw. lagerfähig zu machen.

Strahl, Paul: Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels aus dem Magen der Schlachttiere, dad. gek., daß der frische Mageninhalt mit Moostorf (Sphagnaceenmoos) und Ätzkalk vermischt einer Behandlung unter Luftabschluß bei erhöhter Temperatur und Druck unterworfen und hierauf das alkalisch reagierende Produkt mit entsalzter, saurer Melasse vermischt wird. — D. R.-P. 299924, Kl. 53g, vom 9./3. 1915 ab, ausgeg. 6./8. 1917; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, 30, II. 278 (rf.). — Der Zusatz der entsalzten Melasse zu dem durch die Erhitzung mit Ätzkalk steril gemachten Produkt hat also die Wirkung, zu gleicher Zeit den durch den Ätzkalkzusatz verursachten Mangel der Alkalität aufzuheben und gleichzeitig den Nährwert des Produktes durch Einverleibung der Melasse und der Kalksalze zu erhöhen. Durch den Zusatz gewöhnlicher roher Melasse würde die Erhöhung des Nährwertes des Produktes zwar ebenfalls erreicht werden, doch würde in diesem Falle der Zweck der Aufhebung der schädlichen Alkalität des Produktes nicht erreicht werden. Um diesen durch den Sterilisierungsprozeß verursachten Mangel zu beseitigen, bedarf es vielmehr des Zusatzes einer Melasse besonderer Art, d. h. einer Melasse, aus der die darin enthaltenen K-Salze in unlöslicher Form unter gleichzeitiger Freisetzung ihrer organischen Säuren ausgefällt sind. Die Aufhebung der Alkalität des mit Ätzkalk sterilisierten Produktes durch den Zusatz entsalzter Melasse durch ein beliebiges sonstiges Neutralisierungsmittel hat hierbei noch die besondere Wirkung, daß dem Produkt Kalksalze einverleibt werden, die für die Ernährung von Wichtigkeit sind.

B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: F. Reinhardt.

Die Verhältnisse der Kohlensäure im Blute. Von **George A. Buckmaster.**[1]) — Pflüger hatte im Jahre 1864 gefunden, daß Blut vom Hunde, das durch die Blutpumpe völlig gasfrei gemacht war, aus einer ebenfalls an der Pumpe bei 50^0 vollständig evakuierten Lösung von Na_2CO_3 beim Auspumpen deren gesamte CO_2 freiwerden ließ. Hierauf stützt sich die Ansicht, nach der ein Bestandteil des Blutes imstande sei, CO_2 aus seinen Karbonaten frei zu machen. Derartige Versuche führte Vf. mit defibriniertem Ochsen- und Hundeblut aus und fand, daß überhaupt keine oder nur sehr wenig CO_2 frei wurde, in gar keinem Verhältnis stehend zu der als Na_2CO_3 vorhandenen Menge. Dieselbe Blutprobe, die in frischem Zustande kein Gas abgegeben hatte, lieferte solches nach 24 Stdn. Durch diese Ergebnisse kann die Ansicht, nach der Hämoglobin oder irgend ein anderer Bestandteil des defibrinierten Blutes CO_2 aus Na_2CO_3 freimachen kann, kaum gestützt werden. Ebenfalls kann aus $NaHCO_3$ keine CO_2 in Freiheit gesetzt werden. Wird nun bei diesen Versuchen etwa CO_2-Entwicklung beobachtet, so führt Vf. sie lediglich auf die Bildung von sauren Eigenschaften im Blute zurück; bekanntlich verliert es bald nach der Defibrinierung fortgesetzt an Alkalität.

Über die Fähigkeit von Blut und Hämoglobin zur Vereinigung mit Kohlenstoffdioxyd. Von **George A. Buckmaster.**[2]) — Es wurde defibriniertes Rinderblut und H_2O mit dialysierten Blutkörperchen mit CO_2 unter bekanntem Druck gesättigt und vermittels einer besonderen Pumpe wieder von der aufgenommenen CO_2 befreit. Vergleicht man die absorbierten Mengen mit dem Hämoglobingehalt, so ergibt sich ein Verhältnis zwischen beiden Werten und die Fähigkeit des Hämoglobins, bei Drucken zwischen 760 und 70 mm beträchtliche Mengen CO_2 aufzunehmen. Dabei wird es in saures Hämatin verwandelt, was sich durch saure Reaktion und das Auftreten eines besonderen Absorptionsstreifens zu erkennen gibt. Dieser verschwindet aber beim Evakuieren wieder und es bleibt dann das Spektrum des reduzierten Hämoglobins, während bei Wiederoxydation und erneuter Sättigung mit CO_2 der besondere Streifen im Rot wieder zum Vorschein kommt. Durch dieses Verhalten unterscheidet sich das saure Hämatin vom Methämoglobin.

Untersuchungen über die Ammoniakmenge im Blute. Von **N. Henriques** und **E. Christiansen.**[3]) — Die Ergebnisse der vorliegenden Versuche können wie folgt zusammengefaßt werden: 1. Es wird eine Methode zur Bestimmung der NH_3-Menge des Blutes angegeben. Aus deren Anwendung geht hervor, daß die NH_3-Menge viel geringer ist als die von den meisten Forschern gefundene. Im Durchschnitt einer größeren Anzahl Bestimmungen wurden 0,27 mg in 100 ccm Blut verschiedener

[1]) Journ. of Physiol. 51, 105—110; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 106 (Spiegel). — [2]) Ebenda 164—171; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 683 (Spiegel). — [3]) Biochem. Ztschr. 1917, 78, 165—179 (Kopenhagen, Physiol. Inst. d. Univ.).

Tiere gefunden. 2. Der NH_3-Gehalt des Blutes vom Hunde nimmt bei starker Fleischgabe nicht nennenswert zu. 3. Werden bedeutende Mengen von NH_3-Salzen ins Blut eingespritzt, so finden sich nur 0,9 mg N in 100 ccm Blut nach Aufhören der Einspritzung; nach kurzer Zeit ist die NH_3-Menge wieder normal. 4. Weder durch eine Entfernung der Nieren noch eine Unterbindung der beiden Harnleiter wird die NH_3-Menge des Blutes erhöht. Selbstverständlich wächst hierbei die Menge von Rest-N und Harn-N tagtäglich sehr stark an. Der Amino-N nimmt in den ersten Tagen zu, die Menge kommt aber scheinbar nicht über etwa 60 mg N für 100 ccm Blut hinaus.

II. Mittl.[1]) Bei der angeführten Methode dürfte die Temperatur des Blutes von entscheidender Bedeutung für die befreite Menge NH_3 sein. Man erhält bei Temperaturen zwischen 0 u. 16° gleichartige Werte, bei 40° bereits bis mehr als doppelt so hohe und bei 60° erhält man etwa 8mal größere Werte als bei 16°. Wird die angegebene Mischung von 20 ccm Blut + 80 ccm C_2H_5OH bei einer Temperatur unter 20° gehalten, so bekommt man bei Anwendung von Na_2CO_3, $Ca(OH)_2$ oder MgO als Base übereinstimmende Zahlen. Bei höheren Temperaturen, z. B. bei 45°, wird Na_2CO_3 am meisten, MgO am wenigsten NH_3 ergeben, aber alle 3 Stoffe liefern bei 45° mehr NH_3 als bei 16°. Die unter diesen Verhältnissen ausgeführten Versuche ergeben für die NH_3-Verteilung folgendes: Die NH_3-Menge ist in den Blutkörperchen bedeutend größer als die im Plasma. Im Pfortaderblut ist sie bei Pflanzenfressern (Kaninchen, Ziege) selbst nach 8stündigem Fasten bedeutend höher als im Arterienblut, nämlich 0,57—0,91 mg N in 100 ccm. Nach kurzer Fastenzeit war bei Hunden die NH_3-Menge im Pfortaderblut bedeutend niedriger als bei Pflanzenfressern und kam der im Blute der Carotis sehr nahe. Die Werte für NH_3 im Pfortaderblut lagen bei Hunden zwischen 0,25 und 0,39 mg NH_3-N, während die entsprechenden Werte für Carotisblut zwischen 0,25 u. 0,36 mg schwankten. Im Blute der Vena femolaris und der Milzvenen wurden gleiche Mengen wie im Arterienblut gefunden. Die von anderer Seite angegebenen hohen Werte für NH_3 im Blut (1—2 mg) sind zweifellos zu hoch; ebenso müssen die von Folin und Denis gefundenen sehr niedrigen Zahlen (0,03 mg od. Spuren) als irrtümlich bezeichnet werden.

Harnstoff als eine Quelle des Blutammoniaks. Von **George D. Barnett** und **Thomas Addis.**[2]) — Durch große Gaben von $CO(NH_2)_2$, durch das Maul oder direkt in den Darm oder intravenös beigebracht, wird der Gehalt des Blutes an NH_3 bei Kaninchen deutlich erhöht. Auf solche Einspritzungen erfolgt häufig der Tod durch NH_3-Vergiftung. Bei Kaninchen, deren Darmkreislauf ausgeschaltet wurde, kann die Vermehrung des NH_3 weniger deutlich und oft später eintreten. Wird hierdurch bestätigt, daß die NH_3-Bildung aus $CO(NH_2)_2$ im Darm vor sich geht, so läßt die schnelle Vermehrung nach intravenöser Zufuhr doch auch andere Möglichkeiten offen.

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **80**, 297—311 (Kopenhagen, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Journ. of Biol. Chem. **30**, 41—46; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I. 286 (Spiegel).

Die Bestimmung des Aminosäurestickstoffs im Blut. Von **Joseph C. Bock.**[1]) — Zunächst wurden die verschiedenen Methoden der Proteinentfernung daraufhin untersucht, inwieweit sie etwa Verluste an nach van Slyke bestimmbaren Aminosäuren bedingen. Die Bestimmungsweise vermittels Alkohol-Fällung mußte als nicht zuverlässig bezeichnet werden, während das Verfahren von Greenwald[2]), das auf der Fällung mit Trichloressigsäure und nachfolgender Behandlung mit Kaolin beruht, brauchbar ist. — Vf. beschreibt für die darauffolgende Entfernung der genannten Säure und des NH_3 ein etwas modifiziertes Verfahren. Ebenfalls brauchbar ist bei schwach saurer Reaktion die Hitzekoagulation; sie verursacht keine N-Anreicherung im Filtrat, vorausgesetzt daß die Spuren von Eiweißstoffen, die der Hitzefällung entgehen, nachträglich durch Behandlung mit Trichloressigsäure und Kaolin beseitigt werden.

Der Gehalt an Aminosäurestickstoff im Blut verschiedener Arten. Von **Joseph C. Bock.**[3]) — Der Aminosäure-N wurde durch Fällung mit Trichloressigsäure und nachfolgender Behandlung mit Kaolin bestimmt (vgl. vorsteh. Ref.). Im Hundeblut fand Vf. durchschnittlich 7,5 mg, im Schweineblut 8,4 mg, im Blut von Ochsen 0,58 mg, im Kalbblut 6,8 mg, im Blut vom Schaf 7,6 mg und im Katzenblut 8,7 mg in je 100 ccm. Die Werte für die einzelnen Tiere weichen nur ganz wenig vom Mittel ab. Bei Vögeln sind sie 3 mal so hoch, zwischen 18,6 bei der Gans und 20,9 mg beim Huhn. Getrennte Bestimmungen des Aminosäure-N im Gesamtblut, im Plasma und in den Blutkörperchen ergaben etwas höhere Werte in den Körperchen gegenüber dem Plasma bei den untersuchten Säugetieren. Der Unterschied zugunsten der Körperchen ist bei den Vögeln erheblich größer, sie enthalten fast $^2/_3$ des Aminosäure-N des Gesamtblutes.

Veränderungen im Harnstoffgehalt des Blutes und der Gewebe von Meerschweinchen, die bei ausschließlicher Haferkost gehalten werden. Von **Howard B. Lewis** und **Walter G. Karr.**[4]) — Bei den so ernährten Tieren entwickeln sich bald die Erscheinungen des sog. Stierbluts. Die Harnstoffmenge in Blut und Geweben ist dann viel größer wie unter normalen Verhältnissen. Zulagen von kleineren Mengen Kohl oder Orangen (ganze Frucht oder Saft) bewirken, daß die Tiere für lange Zeit gesund blieben bei normalem Harnstoffgehalt. Wird dagegen Na-Citrat zum Hafer gereicht, so änderte diese Zulage nichts gegenüber den Verhältnissen bei reiner Haferkost. Da diese Veränderungen unabhängig von teilweisem Hungerzustand und Mangel an H_2O waren, so können diese Faktoren sicherlich nicht auschlaggebend sein.

Der Einfluß intravenöser Peptoninjektionen auf den Blutzuckergehalt, sowie die Adrenalinglykämie und -glykosurie. Von **Shigenobu Kurigama.**[5]) — Der Blutzuckergehalt zeigte bei Kaninchen nach intravenöser Einspritzung von Pepton in Mengen von 0,5—0,75 g für 1 kg Lbdgew. eine Tendenz zur Erhöhung, die nur einige Stunden dauerte; eine Abnahme trat in keinem Falle ein. Für das Ergebnis war es belanglos, ob die benutzte Peptonlösung gekocht oder ungekocht war. Intravenöse Einspritzung von Gelatine oder Eieralbumin beeinflußte den Blut-

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **28**, 357 u. 368; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1153 (Riesser). — [2]) Ebenda **21**, 61; ref. Chem. Ztrlbl. 1915, II. 724. — [3]) Ebenda 1917, **29**, 191—198; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 755 (Riesser). — [4]) Ebenda 1916, **28**, 17—25; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 887 (Spiegel). — [5]) Ebenda **29**, 127—139; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 767 (Riesser).

zuckergehalt fast gar nicht. Durch Peptoneinspritzung wird die durch Adrenalin hervorgerufene Hyperglykämie nicht beseitigt, hingegen nimmt die Adrenalinglykosurie merklich ab. Es kann hierbei an einen Einfluß des Peptons auf die Durchlässigkeit der Niere für Zucker gedacht werden. Gelatine- oder Eieralbumineinspritzungen verhalten sich Hyperglykämie und -glykosurie gegenüber genau wie Injektionen von Peptonlösungen. Von gar keinem Einfluß war die intravenöse Zufuhr von löslicher Stärke.

Die Beziehungen zwischen dem Fett- und Zuckergehalt des Blutes von Hunden unter dem Einfluß von Hydrazin. Von **Frank P. Underhill** und **Emil J. Baumann.**[1]) — Der Fettgehalt des Blutes nimmt bei hungernden Hunden in den ersten Tagen ab, worauf aber eine Zunahme bis mindestens auf den ursprünglichen Wert und sogar darüber hinaus folgt. Die analytischen Werte wurden nach dem Verfahren von Bloor[2]) gefunden. Der Gehalt an Blutzucker verändert sich gleichzeitig nicht. Während der Hydrazinvergiftung steigt der Fettgehalt des Blutes bis zu einem höchsten Werte, während der Zuckergehalt zu gleicher Zeit abnimmt. Darauf steigt dieser wieder, während die Fettmenge abnimmt, bis wieder das normale Verhältnis beim Hungerzustand des gesunden Tieres hergestellt ist.

Der Einfluß von verfüttertem Eiweiß, Kohlehydrat und Fett auf den Blutzuckergehalt im Phlorrhizindiabetes. Von **Frank A. Cșonka.**[3]) — Verfolgt man stündlich den Blutzuckergehalt mit Phlorrhizin behandelter Hunde, so ergibt sich, daß nach Eingabe von 20 g Glucose in der 2. Stde. der Höchstgehalt des Blutes an Zucker erreicht und in der 4. Stde. wieder der ursprüngliche Gehalt vorhanden ist. Die so gewonnene Kurve des Blutzuckergehaltes entspricht in ihrem zeitlichen Verlaufe der Zuckerausscheidung im Harn, mit dem[4]) innerhalb 5 Stdn. 94 % des eingegebenen Zuckers als „Extraglucose“ wieder erscheinen. Offenbar folgen sich also Resorption und Ausscheidung des Zuckers unmittelbar ohne zwischengeschaltete Speicherung in irgend welchen Organen. Eiweißzufuhr erhöht die Menge des Blutzuckers ebenfalls, die Erhöhung entspricht jedoch nicht dem Wert, den man bei Zugrundelegung der aus dem Eiweiß möglichen Zuckerbildung eigentlich erwarten sollte. Zufuhr von Fett, die keine Extraglucose im Harn hervorruft, bedingt auch keine Blutzucker-Vermehrung.

Beobachtungen über den Wechsel des Cholesteringehaltes des Blutes von Ziegen nach Zufuhr von Cholesterin allein, nach Röntgenbestrahlung und nach Cholesterinfütterung kombiniert mit Röntgenbestrahlung und nachfolgender Kastration. Von **Georgine Luden.**[5]) — Ziegenblut enthält durchschnittlich 0,186—0,216 % Cholesterin. Wird dieses verfüttert, so kann der Gehalt im Blut gesteigert werden. Wahrscheinlich vermag diffuse Behandlung mit Röntgenstrahlen den Cholesteringehalt herabzudrücken, was allerdings noch durch weitere Versuche bestätigt werden muß. Da bekanntlich der Cholesteringehalt im Blute von an malignen Geschwüren Erkrankten erhöht ist, anderseits das Cholesterin

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 169—172; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 965 (Riesser). — [2]) Chem. Ztrlbl. 1916, I. 302. — [3]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **26**, 93—98; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 591 (Riesser). — [4]) Vgl. auch dies. Jahresber. 1915, 279. — [5]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 273—297; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 965 (Riesser).

die Zellproliferation fördert, und endlich Röntgenbestrahlung bei der Behandlung bösartiger Geschwülste häufig heilend wirkt, so bedingen diese Tatsachen die Wichtigkeit der Entscheidung über die Wirkung der Bestrahlung auf den Cholesteringehalt des Blutes. — Es zeigt sich nach Kastration eine Neigung zur Steigerung des Gehaltes an Cholesterin im Blute, vielleicht verursacht durch den Fettansatz bei kastrierten Tieren. In den vorliegenden Versuchen scheint während der Trächtigkeit ebenfalls Vermehrung des Blutcholesterins vorzuherrschen, doch sind diese Ergebnisse nicht eindeutig.

Das Cholesterin in den tierischen Organen. Von **J. Lifschütz.**[1]) IX. Mittl.[2]) (Vorbericht). — Das gewöhnliche Cholesterin kristallisiert aus Alkohol bekanntlich in rhombischen Tafeln mit geraden, scharf geschnittenen Rändern und Winkeln und dem Schmelzpunkt 145—146°. Da nun Vf. gelegentlich früherer Untersuchungen beobachtet hatte, daß sich der Körper aus seinen ätherischen Lösungen beim Eintrocknen des Rückstandes auf dem H_2O-Bade in Kristallformen auszuscheiden pflegte, die von jener rhombischen Form wesentlich abweichen, führte er einige hierauf bezügliche Versuche aus. Er untersuchte das Cholesterin aus Hirn, Blut, Leber, Gallenstein. Das Hirncholesterin war in bekannter Weise aus einem frischen, völlig entbluteten und enthäuteten Ochsenhirn hergestellt und aus Spiritus umkristallisiert. Dieses noch nicht ganz reine Kristallisat wurde aus 2 %ig. Lösung in 95 %ig. C_2H_5OH mit nur soviel Digitoninlösung im 90 %ig. C_2H_5OH heiß gefällt, daß fast $^2/_3$ bis $^1/_2$ des Cholesterins als solches noch in Lösung bleiben mußte. Der Niederschlag (Fraktion I) wurde nach einigen Stunden abfiltriert, das Filtrat eingedampft und der Rückstand aus C_2H_5OH umkristallisiert (Fraktion II). Eine Probe der abfiltrierten Kristalle in heißem 90 %ig. C_2H_5OH heiß gelöst schied sich beim Stehen in der Kälte in glänzenden Kristallen aus. Diese boten nun ein ganz anderes mikroskopisches und physikalisches Bild. Es sind fast durchweg elliptische Blätter, deren nach außen gebogene Ränder nach unten und oben in einen spitzen Winkel auslaufen, zuweilen mit abgerundeten Spitzen, häufig kreuzweise zusammengewachsen oder zu mehreren vereinigt. Der Schmelzpunkt dieser Kristalle wurde nach mehrmaligem Umkristallisieren abwechselnd aus C_2H_5OH, bezw. CH_3OH, bei 139—141° gefunden, also gegen 5° tiefer als beim gewöhnlichen Cholesterin. Die mit Digitonin niedergeschlagene 1. Fraktion des oben erwähnten Hirncholesterins ergab eigentliches rhombisches Cholesterin. Hieraus geht zweifellos hervor, daß man es mit 2 voneinander verschiedenen Substanzen zu tun hat. Diese Differenzen in Kristallform und Schmelzpunkt erscheinen noch auffallender beim Blutcholesterin, das in bekannter Weise aus dem Rinderblut hergestellt worden war. Die Kristalle ließen auch hier recht deutlich die elliptische Grundform erkennen. Der Schmelzpunkt lag ebenfalls bei 139—141°, derjenige der Acetylverbindung bei 109—110°, während gewöhnliches Cholesterinacetat bei 113—114° schmilzt. Das Cholesterin des Blutes scheint fast ausschließlich aus dem neuen Derivat zu bestehen, ebenso das Nierencholesterin, Gehirncholesterin in überwiegender Menge, während die

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, 83, 18—27 (Hamburg). — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1913, 274.

Cholesterinstoffe der für die Fettresorption wichtigsten Drüsenorgane (Leber und Pankreas) zum allergrößten Teil aus eigentlichem rhombischen Cholesterin bestehen. Im mikroskopischen Bilde des Blutcholesterins wurden zuweilen nadelförmige Kristalle einer 3. Modifikation beobachtet. — Nach Ansicht des Vf. wird es zweifellos möglich sein, die oben geschilderte neue Substanz, die er gelegentlich bei präparativer Bearbeitung auch künstlicher Cholesterinderivate wiederholt in kleinen Mengen als Nebenprodukt gefunden hat, durch Umwandlung des gewöhnlichen Cholesterins zu erhalten, um so auch ihre chemische Natur aufklären zu können.

Chemodynamische Theorie der Muskelkontraktion. Von **Leonhard Wacker.**[1]) — Diese Theorie gründet sich darauf, daß im Muskel durch biochemische Vorgänge CO_2 entsteht, unter Bedingungen, unter denen sie einen Druck ausüben kann. Die Bildung dieser Säure geht folgendermaßen vor sich: Bei der Arbeit bildet der Muskel auf Kosten des aus den C-Hydraten entstandenen Kolloidmoleküls „Glykogen" Milchsäure, die sofort im Muskel durch vorhandene Alkalisalze neutralisiert wird, worauf das auf diese Weise entstehende Na-Lactat zu $NaHCO_3$ oxydiert wird. Dieses Salz dient wiederum zum Neutralisieren der bei der Arbeit im Muskel sich bildenden Milchsäure. Bei dieser Einwirkung entsteht freie CO_2, und da sich dieser Vorgang innerhalb der Muskelfaser vollzieht, so entsteht ein CO_2-Druck, der als chemodynamische Quelle der Muskelkraft angesehen werden muß. Bei der Erholung des Muskels wird seine Alkaleszens durch das Alkalibikarbonat des Blutes wieder hergestellt; das Bikarbonat wird durch Verbrennung von Alkaliacetat regeneriert. Das im Muskel in erheblichen Mengen vorhandene K_2HPO_4 und K-Albuminat dient in folgender Weise zur Beseitigung des CO_2-Druckes: $K_2HPO_4 + CO_2 + H_2O = KH_2PO_4 + KHCO_3$. Wenn sich das so entstandene KH_2PO_4 anreichert, so zersetzt es bei gleichzeitiger Anwesenheit von Alkalialbuminat dieses unter Abscheidung der Eiweißkomponenten und Zurückbildung von K_2HPO_4 nach der Formel: $KH_2PO_4 + Alb.K = K_2HPO_4 + Alb.H$. Die Eiweißkomponente der Albuminate zersetzt als sehr schwache Säure das $KHCO_3$ nur sehr langsam unter CO_2-Entwicklung. Die angeführten Vorgänge sind je nach Konzentration, Temperatur und Druckverhältnissen umkehrbar. — Für den Ermüdungs- und Erholungsvorgang, für Tetanus, Toten- und Wärmestarre, für die Folgen der Übermüdung (Albuminurie) und Entstehung der elektrischen Muskelströme werden Erklärungen, die auf ähnlicher Grundlage beruhen, abgegeben.

Die Kohlensäureabgabe des absterbenden Muskels als Ursache der Lösung der Totenstarre. Von **Leonhard Wacker.**[2]) — Der Zweck vorliegender Untersuchung war, die Möglichkeit der Herkunft und die Art der Abgabe der CO_2 des absterbenden Muskels zu verfolgen. Es wurde, um allen Verhältnissen Rechnung zu tragen, der Gehalt des Muskels an präformierter CO_2 ermittelt und die CO_2-Bildung bei Zutritt und bei Ausschluß von Luftsauerstoff festgestellt. Die Bestimmung der präformierten CO_2 wurde in einem besonderen Apparat (siehe Original) ausgeführt. Die CO_2-Abgabe des Muskels im Luftstrom geht ungefähr parallel mit der

---

[1]) Berl. klin. Wchschr. **54**, 153—158 (München, Patholog. Inst. d. Univ.); vgl. dies. Jahresber. 1916, 301. — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 118—134.

CO_2-Bildung des ausgeweideten toten Tierkörpers. Es kann bei längerer Dauer der Versuche und wegen der großen Menge des verwendeten Muskels die Mitwirkung von Bakterien kaum vermieden werden. Die CO_2-Entwicklung hält mehrere Tage an und hört wahrscheinlich erst dann auf, wenn die ganze organische Masse in CO_2, NH_3 und anorganische Salze zerfallen ist. Da sich deswegen CO_2 zu jeder Zeit nachweisen lassen wird, so ergibt sich hieraus, daß es unmöglich ist, festzustellen, wenn diejenige CO_2 entwichen ist, die als Ursache der Totenstarre zu betrachten ist. Zur Ausführung dieser Versuche wurde der an anderer Stelle[1]) beschriebene und abgebildete Apparat verwendet, mit der Abänderung, daß anstatt des Zylinders, in den ein Kaninchenkadaver eingehängt wurde, hier ein Literkolben mit doppelt durchbohrtem Stopfen benutzt wurde, in den der mit der Hackmaschine zerkleinerte Muskel eingeführt wird. Die CO_2-Abgabe erreicht meist schon am 1. Tage die Menge der präformierten CO_2, am 2. Tage ist sie schon bedeutend größer. Alles andere ergibt sich aus der Tabelle II des Originals. — Auch bei Ausschluß des Luft-O, bezw. im H-Strom bildet der Muskel CO_2; die Menge ist aber wesentlich geringer als in Luft. Ein Teil der im H erzeugten CO_2 ist präexistierend. Beim Sauerwerden wird die Milchsäure das Bicarbonat zersetzen und die CO_2 freimachen. Auch eine Neubildung von CO_2 durch fortlaufende Oxydationsprozesse mit Hilfe von noch vorhandenem O ist denkbar. Die Versuchsanordnungen gleichen im übrigen den Verhältnissen bei der „Verwesung“, d. h. der Zersetzung organischer Stoffe bei Ausschluß von Luft-O. — Vf. faßt jetzt im Anschluß an die Theorie der Muskelkontraktion (vgl. vorst. Ref.) durch den Druck der in einem biochemischen Prozeß entstandenen CO_2 die Totenstarre wesentlich als eine durch CO_2-Druck im Inneren der Muskelfaser verursachte Dauerkontraktion auf. Die CO_2 des absterbenden Muskels kann vom Abbau der C-Hydrate bei Fortsetzung der physiologischen Prozesse und von der Zersetzung von C-Hydrat und Eiweiß durch Bakterien herrühren. Man kann darnach unterscheiden: 1. Eine präexistierende CO_2 bestehend aus wechselnden Mengen von freier CO_2 und Alkalicarbonat (etwa 20 Vol.-Proz.) als ein Erzeugnis des C-Hydratabbaues. Bei der postmortalen Säurebildung wird aus dem Bicarbonat CO_2 freigemacht. 2. CO_2 in Fortsetzung des physiologischen Abbaues von C-Hydrat durch Oxydation von Milchsäuresalz zu Alkalicarbonat unter Einwirkung neugebildeter Milchsäure entstanden. 3. CO_2 aus C-Hydrat durch Spalt- und Sproßpilze erzeugt. 4. CO_2 durch Bakterientätigkeit bei der Eiweißfäulnis gebildet. Mit der Bildung bei 4. ist eine Bildung von basischen Körpern verknüpft, wodurch die normalen Beziehungen zwischen Alkalität und Acidität im Extrakte eine Veränderung erleiden und Eiweißkörper zur Lösung gelangen. Wahrscheinlich erfolgt die Entladung des CO_2-Druckes aus den Muskelfasern durch Diffusion, die vielleicht durch autolytische Zersetzung erleichtert wird. Das Entweichen aus den in natürlicher Lage befindlichen Muskeln findet langsamer statt als aus den freigelegten. Die Abgabe von CO_2 ist im Luftstrom 3 mal so groß als im H-Strom. Die Totenstarre löst sich mit dem Entweichen der CO_2 aus der Muskelfaser; es ist analytisch nicht möglich, den Augenblick des Verschwindens fest-

---

[1]) Arch. f. d. ges. Physiol. 1916, **165**, 452.

zuhalten, weil eben noch andere CO_2-Quellen vorhanden sind. Als Ursache der Totenstarre und ihrer Lösung kommt nur die innerhalb der Muskelfaser aus C-Hydrat entstandene CO_2 in Frage. Allem Anschein nach sind die Vorgänge bei der inneren oder Gewebsatmung identisch mit der Oxydation von Alkalilactat zu Bicarbonat unter Verbrauch von O_2 und der Abgabe von CO_2 bei Einwirkung der durch Glykogenabbau entstehenden Milchsäure auf das gebildete Alkalibicarbonat.

Untersuchungen über die Muskelstarre. Von **W. Baumann.**[1]) — Durch chemische Substanzen kann die Totenstarre in beförderndem und hemmendem Sinne beeinflußt werden. Die Wirkungsbreite für $CHCl_3$ liegt für Warmblüter zwischen 0,05 und 0,5 %, für Kaltblüter zwischen 0,2 und 0,4 %. Will man mit Äther dieselbe Wirkung erzielen, so braucht man die 3—4fache Menge. Alkohol wirkt zwischen 1 und 5 %; es führt im Gegensatz zum $CHCl_3$ zu einer Verminderung der Verkürzungsgröße, während ihr Eintritt und Verlauf in ähnlicher Weise beschleunigt werden. Im Sinne einer Hemmung ist NH_3 die wirksamste alkalische Lösung, dann folgt KOH; NaOH ist am ungiftigsten. In jeder Beziehung wirken selbst die geringsten Mengen von Säuren fördernd auf die Totenstarre. — Sie ist eine vitale Reaktion des kontraktilen Gewebes; dabei handelt es sich um einen Vorgang, der demjenigen der Muskelzusammenziehung gleich ist, nur daß bei der Kontraktion im lebendem Körper eine Versetzung in den vorhergehenden Zustand eintritt, die durch die Blutzirkulation herbeigeführt wird. Es besteht zwischen Wärmestarre und physiologischer Totenstarre ein prinzipieller Unterschied.

Die Muskelwirkung von Natriumsulfocyanid. Von **J. N. Langley.**[2]) — Es bewirkt Natriumrhodanid in 2 %ig. Ringerlösung am Gastrocnemius des Frosches Zusammenziehung, gefolgt von häufigen Zuckungen. Curare hemmt je nach dem Zustande des Muskels die durch das Rhodanid bedingten Muskelzuckungen vollständig oder unvollständig; die toxische Kontraktion des Muskels wird jedoch dadurch nie vollständig aufgehoben. Die Wirkung des Rhodanids ist in den meisten anderen Muskeln stärker als in dem oben genannten. Es werden bei lokaler Anwendung der Rhodanidlösung an das nervenfreie Muskelpräparat am Muskel Zuckungen ausgelöst, wovon diejenigen am neutralen Ende durch Curare verhindert werden können. In gewisser Hinsicht gleicht die Muskelwirkung des Rhodanids der Wirkung des Guanidins und des Nikotins; ersteres bewirkt bei punktförmiger Anwendung ebenfalls Zuckungen, die sich auf entferntere Stellen des Muskels fortpflanzen. Bei Nikotin bleiben die Muskelwirkungen mehr örtlich.

Über die reversible und irreversible Aufhebung der Erregbarkeit des Froschmuskels durch Wasserentziehung. Von **H. C. Wiemeyer.**[3]) — Es läßt sich eine sehr gleichmäßige Austrocknung des Froschmuskels dadurch erreichen, wenn man das Präparat im gefrorenen Zustande bei etwa — 1° für mehrere Stunden über P_2O_5 austrocknet. Ein H_2O-Verlust von etwa 20 % des Muskelgewichts führt zu einer mäßigen Verminderung der Erregbarkeit des Muskels; wird aber das H_2O durch Ringerlösung wieder

[1]) Pflügers Arch. d. Physiol. **167**, 117—142. — [2]) Journ. of Physiol. 1916, **50**, 408—420; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 887 (Guggenheim). — [3]) Pflügers Arch. d. Physiol. **166**, 427—469 (Göttingen, Physiol. Inst. d. Univ.).

ersetzt, so kann sie dadurch ihre ursprüngliche Höhe fast vollständig wiedergewinnen. Verliert der Muskel 43—46% H_2O seines Gewichtes, so wird er dadurch reversibel unerregbar und erhält bei H_2O-Zufuhr seine Leistungsfähigkeit fast zur Hälfte wieder. Ein H_2O-Verlust von ungefähr 57—64% des Muskelgewichts läßt von der verloren gegangenen Erregbarkeit nach H_2O-Zufuhr nur noch kleine Reste zurückkehren. Die Lebensfähigkeit ist also nach diesem H_2O-Verlust fast erloschen. Verliert der Sartorius 65—68% seines Gewichts an H_2O, so ist seine Erregbarkeit irreversibel erloschen.

Einige Beobachtungen über die Wirkung von Guanidin auf den Froschmuskel. Von **John S. Meighan.**[1]) — Durch höhere Guanidinkonzentrationen werden spontane Zuckungen viel weniger hervorgerufen, als durch verdünntere Lösungen. Gehen die Konzentrationen unter 1% herab, so nehmen die Zuckungen bis zu 0,25—0.06% zu, darunter tritt plötzliche Abnahme im Umfang der Zuckungen und Verzögerung in der Zeit des Einsetzens ein. Auf die Nervenendigungen ist Curarewirkung festzustellen, die bis zu 0,02% herunter um so schneller auftritt, je stärker die Lösung ist. Temperaturerhöhung um etwa 5° verstärkt die Wirkung; mit höherer Temperatur ändert sich die Zuckungsart. Die Zuckungen sind bei 0° noch nicht vollständig verschwunden.

Neue Untersuchungen über die gestreiften und glatten Muskeln von Warmblütern. Von **Filippo Bottazzi.**[2]) IX. Einwirkung des Respirationsgases auf die glatten Muskeln. — II. Teil.[3]) Diese Versuche wurden am Grimmdarm und Zwerchfell von Hunden ausgeführt; als Medium diente sowohl Ringersche Lösung, als auch frisches, bezw. durch Kälte konserviertes Blutserum. Aus den Versuchen ging hervor, daß die beiden Blutseren in ihrer Wirkung identisch sind, jedoch ein Zusatz von nur 5% zur Ringerschen Lösung die Muskelkontraktion in ganz erheblichem Maße zu steigern vermag.

III. Teil. Zunächst befaßt sich Vf. mit dem Studium des Einflusses von umgebender Ringerschen Lösung auf den Tonus des präparierten Darmes. Es ergab sich, daß das Eintauchen in sie vor dem Versuch zunächst eine Depression der Schwingungen verursacht, die jedoch bald abklingt. Die gleiche Erscheinung wird durch erneutes Eintauchen immer wieder hervorgerufen. — Nach weiteren Versuchen wurden auch durch ganz geringe Säurezusätze die Schwingungen außerordentlich herabgesetzt; nach erfolgtem Alkalizusatz traten die Schwingungen nicht nur in alter Stärke wieder auf, sondern sie werden dadurch sogar noch erhöht.

Über Muskelquellung speziell unter Wirkung des Koffeins. Von **Alexander Belák.**[4]) — Aus den bisherigen Ergebnissen der Forschung scheint mit Sicherheit soviel hervorzugehen, daß die Muskelkontraktion im Grunde genommen als eine Wasseraufnahme der anisotropen Substanz zu betrachten ist. Unter diesem Gesichtspunkte können Heilmittel, die direkt am Muskel angreifen, auf ihre Wirkungsart geprüft werden. Die Versuche wurden mit dest. H_2O und mit verschieden konzentrierten Koffeinlösungen

---

[1]) Journ. of Physiol. **51**, 51—58; nach Chem. Ztrlbl. 1917. II. 108 (Spiegel). — [2]) Atti R. Accad. dei Lincei, Roma **25**, II. 477—491 u. **26**, I. 19—28; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 172 u. 304 (Grimme). — [3]) Vgl. dies. Jahresber. 1916, 303. — [4]) Biochem. Ztschr. 1917, **83**, 165—217 (Freiburg i. Br. Pharmakol. Inst. d. Univ.).

ausgeführt. Vf. ließ Muskeln von frisch getöteten Sommerfröschen in solchen Lösungen liegen und verfolgte ihre Gewichtszunahme durch systematische Wägungen. Die aus diesen Untersuchungen hervorgehenden Ergebnisse sind kurz folgende: Das erste Stadium der Muskelquellung, die rasche Zunahme des H_2O-Gehaltes, stellt eine osmotische Quellung dar, hervorgerufen durch den osmotischen Druck des Muskelinnern und bedingt durch Anwesenheit eines Membransystems; auch der folgende Vorgang der Entquellung ist osmotisch. Durch das Herausdiffundieren der gelösten Bestandteile wird das osmotische Druckgefälle vermindert und führt zur Entwässerung. Dieser Vorgang ist mit einer Erhöhung der Salz- und H_2O-Durchlässigkeit verbunden. Es bleiben die Muskelmembranen eine Zeitlang für osmotische Druckunterschiede weiter empfindlich. Dieses Stadium osmotischer Latenz geht allmählich in das Stadium kolloidaler Quellung über, das dann durch die Gesetze der Kolloidchemie beherrscht wird. Zwischen den Muskeln verschiedener Rassen und selbst zwischen Muskeln und Muskelgruppen desselben Individuums bestehen Unterschiede im Bindungsvermögen und im ganzen Verlauf der Aufnahme für H_2O. Dieses verschiedene Verhalten führt Vf. auf die Verschiedenheit der Membranstruktur und der sonstigen Zusammensetzung, z. B. aus weißen und roten Fasern der Muskeln verschiedener physiologischer Aufgabe, zurück. Die Koffein-Wirkung besteht einmal in Erhöhung der H_2O-Durchlässigkeit, vermutlich mit einer solchen der Salzdurchlässigkeit einhergehend, ferner in vorübergehender Erhöhung des H_2O-Bindungsvermögens, soweit es sich nicht um schon toxische Mengen handelt. Die giftige Wirkung des Koffeins besteht nach v. Fürth in Gerinnung der Muskeleiweißkörper, die zu einer H_2O-Abgabe führt. Die verschiedenen Wirkungen kommen je nach der Stärke der angewandten Koffeinlösung mehr oder weniger zum Vorschein. Durch eine 0,1 %ig. Lösung wird eine stark ausgesprochene Durchlässigkeits-Erhöhung erhalten; in einer 0,5 %ig. Koffeinlösung kommt es umgekehrt zu einer Andeutung der Durchlässigkeits-Förderung, indem der Koffeinmuskel anfangs rascher an Gewicht zunimmt als der H_2O-Muskel, sodann zu einer ausgesprochen giftigen Wirkung. Durch 0,02 %ig. Lösungen wird keine deutliche Wirkung entfaltet. Die Quellung in physiologischer NaCl-Lösung wird durch Koffein in gleichem Sinne beeinflußt wie in dest. H_2O.

Über die Änderung der Wasserstoffionen-Konzentration des Muskels während der Arbeit. Von **J. Goldberger.**[1]) — Die Versuche wurden am wässerigen Extrakt des Froschmuskels nach Ruhe, bezw. elektrischer Reizung angestellt. Es wurden kräftige Tiere gewählt und die Gastrocnemii sorgfältig, unter Vermeidung jeder Verletzung, präpariert. Die Flüssigkeit im Muskelbehälter hatte genau das 4fache Volumen des Muskels. Der ruhende Muskel wurde in derselben Menge Flüssigkeit gleich lange gehalten. Die Reizung geschah durch den Nerven mit dem rhythmisch unterbrochenen sekundären Strome eines Duboisschen Schlittenapparates. Die Versuche endeten mit folgenden Ergebnissen: Der ruhende Muskel zeigt sowohl in der H-Ionenkonzentration als in der Reaktion auf Phenolphthalein saure Reaktion, die für beide im arbeitenden Muskel stets be-

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **84**, 201—209 (Budapest, Physiol. Inst. d. Univ.).

deutend größer war und mit der geleisteten Arbeit anstieg. Die gegen Phenolphthalein titrierte Acidität in der Ruhe und ihre Änderung mit der Arbeit ist 7—10000mal höher als die elektrometrisch gemessene. Als Ursache wurde angenommen, daß an der Erhöhung schwache, sehr wenig dissoziierbare Säuren wesentlich beteiligt sind. In der Tat ergab die Bestimmung des H-Ionengehaltes nach Austreibung der leicht flüchtigen Säuren durch Durchleiten von mit H_2O-Dampf gesättigtem H_2 durch die Extrakte des ruhenden und arbeitenden Muskels in beiden Fällen ein erhebliches Absinken, doch im letzteren sank die H-Ionenkonzentration nie bis zu derjenigen des ruhenden Muskels. Die Bestimmung der CO_2 in dem durchgeleiteten Gase bestätigte, daß die Erhöhung im Muskel bei der Arbeit größtenteils durch die CO_2-Bildung bedingt wird.

Über die Entstehung des Harnstoffes. Von **Ugo Lombroso.**[1]) I. Kann das Muskelgewebe Harnstoff bilden? — Vf. zieht aus mit Hunden angestellten Versuchen folgende Schlüsse: Blut, das im arbeitenden Muskel kreist, erhöht merklich den Harnstoffgehalt; ein künstlicher Zusatz von Aminosäuren ist hierbei nicht nötig. Auch Fleischkost bewirkt eine Vermehrung des $CO(NH_2)_2$.

Der Sauerstoffverbrauch des entnervten Muskels. Von **J. N. Langley** und **M. Itagaki.**[2]) — An Katzen wurden die Nerven einer Seite durchschnitten und dann die Durchströmungsgeschwindigkeit und der O-Verlust des venösen Blutes auf beiden Seiten verglichen. Die Versuchstiere befanden sich unter Anästhesie mit Chloroform, dann mit A. C. E.-Mischung und meist auch mit Urethan. Die entnervten Muskeln zeigten unter diesen Umständen immer bedeutend größeren O-Verbrauch als die normalen. Hieraus wird geschlossen, daß die Atrophie des entnervten Muskels nicht lediglich einer verminderten Wiederherstellungsfähigkeit, sondern hauptsächlich der vermehrten Geschwindigkeit im Abbau der Muskelsubstanz zuzuschreiben ist.

Einwirkung des Natriumnitrits auf die gestreiften Muskeln und Nervenstämme des Frosches. Von **Luciano Pigorini.**[3]) — Vf. ließ auf den isolierten Gastrocnemius von gesunden oder curarisierten Fröschen verschieden starke Nitritlösungen in 0,7%ig. NaCl-Lösung mindestens 1/2 Stde. lang einwirken; die Präparate waren z. T. noch mit dem Nervus ischiaticus verbunden und wurden dann der Einwirkung des Induktionsstromes ausgesetzt. Es zeigte sich, daß Nitrit, bis etwa 1 : 500 herunter, die aktive Reaktion behindert. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um eine Giftwirkung, die mit den chemischen Eigenschaften des Salzes eng verbunden ist. Diese Wirkung ist bei den curarisierten Tieren erheblich geringer und auch in ihrer Stärke nicht so beständig; in allen Fällen ist sie vorübergehend. Die Muskeln erlangen nach einigen Stunden ihre Funktion vollkommen wieder. In $NaNO_2$-Lösungen werden Nervenstämme in ihrer Erregbarkeit und Leitfähigkeit nicht beeinflußt.

Die direkte Bestimmung von Harnstoff und Ammoniak im Muskel. Von **James B. Sumner.**[4]) — Nachdem es sich erwiesen hat, daß eine vorherige Extraktion der Muskelmasse nicht notwendig ist, kann die

[1]) Atti R. Accad dei Lincei, Roma **26**, I. 569—573; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 307 (Grimme). — [2]) Journ. of Physiol. **51**, 202—210; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 687 (Spiegel). — [3]) Arch. d. Farmacol. sperim. **23**, 371—384; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 235 (Spiegel). — [4]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 95—101; nach Chem. Ztribl. 1917, I. 974 (Riesser).

Bestimmung des Harnstoffs im Muskel mit Hilfe der Ureasemethode von Marshall[1]) erheblich vereinfacht werden. Auf Grund der leichten und schnellen Diffusion des Harnstoffs wird beim direkten Vermengen von Urease mit dem in der Fleischmaschine hergestellten Muskelbrei in $^1/_2$ Stde. der gesamte $CO(NH_2)_2$ des Muskels verlustlos unter Bildung von NH_3 zerlegt. Die Bestimmung des NH_3 vor und nach der Ureasebehandlung wurde nach dem Durchlüftungsverfahren von Folin und Danis ausgeführt. Das Verfahren kann schnell und bequem ausgeführt werden.

Der Einfluß der Galle auf die Autolyse. Von **Arthur L. Tatum.**[2]) — Werden frische Gewebestückchen mit Galle bei 38° 2—4 Stdn. digeriert, so tritt eine mehr oder weniger tief eingreifende autolytische Veränderung der Zelle ein, die bei gleich kurzer Zeit weder in Ringerlösung noch im Serum beobachtet wird. Hieraus ergibt sich, daß die Galle beschleunigend auf die normale Autolyse wirkt und sie selbst hierbei wirksamer ist als die entsprechenden Konzentrationen der gallensauren Salze. Die Galle verliert durch Eindampfen mit Tierkohle und Behandeln mit Alkohol einen Teil ihrer Wirksamkeit. Die Galle und gallensauren Salze besitzen ein Maximum von autolytischer Geschwindigkeit, das auch durch die optimale Säurereaktion einer Lösung nicht entfernt erreicht wird. Taurocholsaures Na scheint nicht so gut zu wirken als glykocholsaures Salz.

Studien über Autolyse. Von **H. C. Bradley** und **Joseph Taylor.** V. Der Einfluß der Galle auf die Autolyse.[3]) — Die von Tatnon aufgefundene außerordentlich schnelle Cytolyse mancher Gewebszellen beim Einlegen in Galle kann nicht als beschleunigte Autolyse bezw. als Aktivierung autolytischer Fermente angesehen werden. Es werden durch Galle ausgesprochen autolytische Vorgänge nicht oder nur ganz geringfügig beeinflußt. Bei der beobachteten Cytolyse handelt es sich um einen dem autolytischen fermentativen Vorgang fremden Prozeß.

Die Konzentration von Dextrose in den Geweben normaler und diabetischer Tiere. Von **Walter W. Palmer.**[4]) — Es wurde an normalen und diabetischen Hunden und Kaninchen die gesamte reduzierende Substanz in Muskel, Leber, Herz, Niere, Milch, Pankreas, Magen, Darm, Haut, Lunge und Augengeweben, in einigen Fällen desgleichen in Blase, Parotisdrüsen, Oesophagus, Uterus, Zunge, Zwerchfell, Schilddrüse, Aorta, Trachea und im Gehirn bestimmt. In welcher Weise die Hyperglykämie hervorgerufen wurde, ob durch Gabe des Zuckers durch das Maul oder subkutan, intravenös und intraperitoneal, war für das Ergebnis ganz gleichgültig und bedingte keine Unterschiede. Der Dextrosegehalt in den Geweben ändert sich je nach der Stärke der Glykämie. Am höchsten war der Gehalt in der Leber, der niedrigste Wert fand sich im Gehirn. Die Dextrosekonzentration ist in den Geweben, abgesehen von der Leber, deren abweichendes Verhalten durch schnelle Glykogenbildung erklärt werden kann, stets schwächer als im Blute. In den Muskeln ist sie immer niedrig und bei diabetischen Tieren bleibt sie innerhalb normaler Grenzen. Blutentziehung bewirkt eine schnelle Glykogenspaltung in der Leber. Im Gegensatz zu anderen Glykämie erzeugenden Stoffen ändert Adrenalin den

[1]) Journ. of Biol. Chem., **18**, 53; ref. Chem. Ztrlbl. 1914, II. 580. — [2]) Ebenda **27**, 243 bis 248; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 962 (Riesser). — [3]) Ebenda **29**, 281—288; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 759 (Riesser). — [4]) Ebenda 1917, **30**, 79—114; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I. 282 (Spiegel).

Gewebszucker nicht. — Durch Kochen des Extraktes mit verdünnten Säuren wurde in den gestreiften Muskeln vieler normaler und diabetischer Tiere eine Zunahme des Reduktionsvermögens hervorgerufen. Der so gebildete Zucker ist aber nicht aus Glykogen hervorgegangen. — Für die Bestimmung des Zuckers ist es von Bedeutung, daß die entnommenen Organe alsbald aus dem Bereich der Enzymwirkung kommen. Dies geschieht am besten, indem man sie sofort nach dem Abwägen in siedendes H_2O bringt, es noch mindestens 15 Min. kocht und währenddessen das Organ klein zerschneidet. Diese Stückchen werden nach Filtrieren durch Glaswolle durch eine Maschine zerkleinert und noch 4 mal, erst 1 Std., dann je 10 Min. lang mit H_2O auf dem Wasserbad ausgezogen. Die Enteiweißung der vereinigten Filtrate geschah durch kolloidales Fe, dann wurde auf ein kleines Volumen (Leberextrakte im Vakuum wegen sonst eintretender Dunkelfärbung) eingeengt und nach dem Benedictschen Verfahren titriert.

Über die Bildung von Milchsäure und Acetessigsäure in der diabetischen Leber. Von **G. Embden** und **S. Isaac.**[1]) — Es sollte versucht werden, vermittels der Leberdurchblutung über das Verhalten der C-Hydrate bei den verschiedenen Formen des experimentellen Diabetes Aufschluß zu bekommen. Für diese Versuche verwendeten Vff. teilweise Lebern von pankreaslosen Hunden 3 Tage nach der vollständigen Pankreasbeseitigung, z. T. solche phlorrhizinvergifteter Tiere am 4. Tage nach Einleitung einer maximalen Phlorrhizinvergiftung. Während der Vergiftungsperiode erhielten die Versuchstiere nur H_2O. Frisches defibriniertes Rinderblut diente als Durchströmungsflüssigkeit, der wechselnde Mengen (10 bis 10,8 g) von Dextrose und Lävulose kurz vor der Durchblutung zugefügt wurden. In dem Blute vor der Durchströmung wurden Milchsäure und Aceton bestimmt. Vor der Durchblutung, nach 1stündiger Durchblutung und nach der Durchblutung wurde der Zuckergehalt nach Lehmann-Maquenne bestimmt. Alle diese Bestimmungen ergaben den gewünschten Aufschluß über den Abbau der C-Hydrate in der Leber experimentell diabetischer Tiere. Wird die Leber normaler Tiere nach 3 bis 4tägigem Hunger ohne Zusatz durchströmt, so nimmt die von vornherein vorhandene Milchsäure nicht zu, sondern fast regelmäßig stark ab. Fügt man jedoch dem Durchblutungsblut Traubenzucker bei, so kommt es regelmäßig zu einer bedeutenden Steigerung der Blutmilchsäure, die 51 und 150 % des Anfangswertes beträgt. Die Dextroseversuche an der pankreasdiabetischen Hundeleber ergaben, daß der Dextrosezusatz hier keine Zunahme, sondern eine Abnahme der Milchsäurebildung bewirkte; gleichzeitig fand eine deutliche Zunahme des Blutzuckers statt, die höchstwahrscheinlich auf die verschwundene Milchsäure zurückzuführen ist, ein weiterer Beleg für die Regeneration des Zuckers aus Milchsäure in der Leber. Nach Zusatz von Traubenzucker fand überall eine ganz bedeutende Steigerung der acetonartigen Stoffe statt; die Acetonbildung schwankt bei der pankreas-diabetischen Leber zwischen 138 und 325 mg, während in der Norm unter denselben Versuchsbedingungen höchstens 27—30 mg für 1 l gebildet werden. Bei den Versuchen mit Lävulosezusatz fand in einem

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, 99, 297—321 (Frankfurt a. M., Inst. f. veget. Physiol. d. Univ.).

Versuche von 2stündiger Dauer eine ganz geringe Milchsäurebildung statt. In 2 anderen Versuchen von 1—1$^1/_2$stündiger Dauer war sie sehr hoch; sie war allerdings wesentlich geringer als die früher unter Zusatz derselben Zuckerart bei der Durchblutung normaler Hungerleber beobachtete Vermehrung. War keine Milchsäure aus Zucker gebildet worden, so war die Acetessigsäurebildung von der sonst bei diabetischen Lebern beobachteten Stärke; war aber die Lävulose unter Bildung von Milchsäure abgebaut, so war sie wesentlich geringer. Es stehen demnach bei der Durchblutung der Leber pankreas-diabetischer Hunde unter Zusatz von C-Hydraten Milchsäure- und Acetonbildung und dementsprechend Zuckerabbau und letztere in einem Abhängigkeitsverhältnis, insofern als bei fehlender Milchsäurebildung die Bildung von Acetessigsäure hoch ist, bei vorhandenem Abbau der C-Hydrate zu Milchsäure aber so niedrige Werte aufweist, wie sie sonst bei der Durchströmung pankreasdiabetischer Leber nicht beobachtet werden. — Die Versuche an den Lebern phlorrhizindiabetischer Hunde endeten mit folgenden Ergebnissen: Bei Dextrosezufuhr trat in mehreren Durchblutungen keine verstärkte Milchsäurebildung, sondern eine Abnahme auf. Mit dem Verschwinden der Milchsäure setzte eine vermehrte Zuckerbildung ein. Die Zunahme des Blutzuckers war größer, als der Abnahme der Milchsäure entsprach, und es folgt hieraus, daß die Leber phlorrhizinvergifteter Tiere außer aus Milchsäure noch aus anderen Stoffen Zucker zu bilden vermag. Auch bei der Phlorrhizinleber zeigte sich der Zusammenhang zwischen Milchsäure- und Acetonbildung, insofern bei ausbleibendem C-Hydratabbau — d. h. beim Fehlen der Milchsäurebildung — hohe Werte für die Acetonbildung (224 und 134 mg) auftreten, wenn Milchsäure vorhanden ist, sie sich innerhalb relativ niedriger Werte hält. Bei der Lävulosedurchblutung der Phlorrhizinleber findet sich in den meisten Fällen eine starke Milchsäurebildung aus Lävulose. Dementsprechend ist überall der Zuckergehalt vermindert und die Acetonbildung schwankt innerhalb relativ niedriger Werte; sie waren in einigen Fällen kaum größer als die in Leerversuchen an der normalen Leber (38—45 mg) gefundenen. Fand eine Abnahme der Milchsäure statt, so setzte sofort eine Zunahme des Blutzuckers ein, der aber am Schlusse des Versuches größtenteils in Dextrose umgewandelt war. — Nach den Untersuchungen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß zwischen dem Umfange der Acetessigsäurebildung und dem des C-Hydratabbaues zu Milchsäure enge Beziehungen bestehen. Vff. gelangen hierauf gestützt zu folgenden Anschauungen über den Verlauf der Oxydationsvorgänge in der normalen und diabetischen Leber: Sie verlaufen nach 2 Richtungen. Es vollzieht sich in der Leber einerseits die synthetische Zuckerbildung der Hauptsache nach auf dem Wege über Milchsäure und umgekehrt führt die die Verbrennung einleitende Zuckerspaltung zu Milchsäure. Allem Anscheine nach handelt es sich hier um einen umkehrbaren Vorgang: Durch Zusatz von Zucker kann man Milchsäurebildung, durch Milchsäurezusatz kann man Zuckerbildung erzwingen. Anderseits werden nicht-C-hydratartige Substanzen (Fett) abgebaut, und hierbei entstehen die acetonartigen Körper. Diese beiden Prozesse stehen in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis zueinander, indem das Vorwiegen der 1. Reaktion die 2. ausschließt und umgekehrt. Es kommt in den diabetischen Lebern, da wo der Abbau des Zuckers gehemmt ist, zu einer

ausgesprochenen Acidosis; wird dagegen der Zucker doch verbrannt, so treten die Acetonkörper nur in geringer Menge auf. Sie sind deshalb keine an sich abnormen Stoffwechselerzeugnisse, sondern sie bilden sich dann, wenn die C-Hydrate im Körper nicht ordentlich verbrennen können.

Forschungen über die Theorie des Diabetes. Von **W. D. Sansum** und **R. T. Woodyath.**[1]) — VIII. Mittl. Zeitlich geregelte intravenöse Injektionen von Glucose in geringen Mengen. Es wurden mit Hilfe eines besonderen Apparates andauernde Einspritzungen von Glucose und H_2O in die Venen von Kaninchen und Hunden in bekannten Mengen gemacht. Ruhende und normale Tiere ertragen auf diese Weise etwa 0,85 g für 1 kg Lbdgew. in der Stunde, ohne merklich Glucosurie zu bekommen. Die gleichzeitig gegebene H_2O-Menge kann innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken, ohne den Betrag der Glucoseausnutzung merklich zu beeinflussen. Werden Mengen von 0,9—2 g auf 1 kg und Stunde gegeben, so kann dieses Verfahren andauernde Glucoseausscheidungen in gleichmäßigen Mengen im Harn herbeiführen. Bei verschiedenen Individuen, die gleiche Glucosemengen erhalten, und bei demselben Individuum mit wechselnden Mengen weicht das Verhältnis von Einnahme zu Ausgabe ab. Die Menge des gleichzeitig verabfolgten H_2O spielt auch hier keine Rolle. Bei jedem Individuum bestimmt die Menge Glucose, die ins Blut eintritt, den Betrag der Ausnutzung und Ausscheidung, unabhängig vom Volumen des Blutes und Harnes und von der Glucosekonzentration in ihnen. Es werden diese Regelmäßigkeiten damit erklärt, daß H_2O sich im Körper so verteilen muß, daß das Verhältnis des Volumens des Plasmas zu seiner Berührungsfläche mit den Zellen dasselbe bleibt, wobei die Ausdrücke Plasma und Zellen im allgemeinen Sinne der Phasen in heterogenen Systemen aufgefaßt werden. Regelung der Beträge der Glucose- und H_2O-Einspritzungen ermöglichte es, relative und absolute Verzögerungen der Diurese während der Glucoseinjektionen sowohl bei Glucosurie veranlassenden als auch bei subtoleranten Mengen herbeizuführen. Beschleunigung der H_2O-Ausscheidung konnte dagegen nur bei Glucosurie beobachtet werden. Die Neigung, H_2O zurückzuhalten, wird auf die Gegenwart freier diffundierbarer Glucose im Blute und in geringerem Maße in den Geweben und der Tendenz der Glucose, sich zu hydratisieren, zurückgeführt. Wo das H_2O-Gleichgewicht im Organismus während der Glucoseeinspritzungen gefunden wird, wird von deren quantitativer Verteilung zwischen den Phasen des Körpers abhängen. Deshalb dürfte es wohl nicht richtig sein, die Konzentration irgend einer Substanz im Blutplasma als einen an sich verläßlichen Anzeiger der Menge anzusehen, zu der sie in die Zellen tritt, oder ihrer Ausnutzung oder Ausscheidung oder auch der erzeugten Giftwirkungen.

Versuche über Wirkung und Vorkommen der Arginase. Von **S. Edlbacher.**[2]) — Vf. hat den Einfluß verschiedener Salze auf die Arginase vermittels der Formoltitration nach Sörensen studiert. Zu den Versuchen bediente sich Vf. eines Fermentpulvers, das aus frischer Kalbsleber nach dem Acetonverfahren hergestellt war; hieraus wurde eine 1 %ig. Fermentlösung in der Weise bereitet, daß 1 g Arginasepulver mit 100 ccm

[1]) Journ. of Biol. Chem. **30**, 155—173; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I. 291 (Spiegel). — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, **100**, 111—116 (Heidelberg, Physiol. Inst. d. Univ.).

dest. H_2O 2 Stdn. geschüttelt und dann filtriert wurde. Die zu den Versuchen erforderliche Arigininlösung wurde so bereitet, daß Vf. reines Arginincarbonat mit HCl gegen Azolithmin genau neutralisierte. Diese Lösung wurde einmal durch Formoltitrierung, anderseits nach Kjeldahl genau auf ihren Gehalt geprüft. Die Zugabe eines neutralen Gemisches von NaH_2PO_4 u. Na_2HPO_4-Lösungen bewirkte eine beträchtliche Stärkung der Arginasewirkung, die nach 2 Stdn. ihren Höhepunkt erreicht. Die Reaktionsgeschwindigkeit ist bei erhöhter Temperatur natürlich größer und erreicht ihr Maximum nach 90 Min. Wird aber als aktivierende Lösung eine $^1/_{15}$-n. $CaCl_2$-Lösung benutzt, so ergibt sich, daß $CaCl_2$ eine bedeutende Hemmung der Arginasewirkung verursacht; dieselbe Erscheinung zeigen auch $Ca(NO_3)_2$, $CaSO_4$ und $MgSO_4$. Diese hemmende Wirkung muß den Erdalkali-Ionen zugeschrieben werden, denn ein Zusatz von NaCl u. K_2SO_4 zeigte keinerlei aktivierenden oder hemmenden Einfluß. Wurde Leberpreßsaft längere Zeit der Dialyse unterworfen, so zeigte sich keine Änderung ihrer Wirksamkeit; es wird also hierdurch die Fermentlösung nicht inaktiviert. — Sowohl in Hefe als auch in der Sojabohne konnte vom Vf. im Gegensatz zu K. Shiga[1]) keine Arginase nachgewiesen werden. Bei der Einwirkung von Arginase auf Guanidinessigsäure und -propionsäure fand keine Abspaltung von $CO(NH_2)_2$ bezw. keine Zunahme des Formol-N statt.

Über synthetische Zuckerbildung in der künstlich durchströmten Leber. Von **Karl Baldes** und **Fritz Silberstein.**[2]) — II. Mittl. Embden, Schmitz und Wittenberg[3]) hatten festgestellt, daß bei Durchströmung der Leber phlorrhizindiabetischer Hunde mit einer Emulsion gewaschener Hundeblutkörperchen in Ringer-Lösung keine oder kaum merkliche Zuckerbildung erfolgt. Die Versuche vorliegender Arbeit wurden mit Milchsäure, Glycerinsäure, Glykolaldehyd und mit Brenztraubensäure als Zusätze zur Durchströmungsflüssigkeit ausgeführt. Bezüglich der Technik der Durchblutungsversuche, die im allgemeinen nach Embden[4]) gehandhabt wurde, sei hier nur bemerkt, daß in dem größeren Teil dieser Untersuchungen statt Hundeblutkörperchen gewaschene Rinderblutkörperchen angewendet wurden. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Versuche sind kurz folgende: Die Zuckerbildung in der künstlich durchströmten Hundeleber geht gewaltig in die Höhe, wenn Milchsäure der Durchströmungsflüssigkeit zugesetzt wird. Die Zuckerwerte betrugen 0,038 bis 0,062 % gegenüber 0,007—0,022 % in den sog. Leerversuchen. Unter den genau gleichen Versuchsbedingungen konnte mit Glycerinsäure und Glykolaldehyd keine merkliche Steigerung der Zuckerbildung erzielt werden. Aus diesen Tatsachen kann gefolgert werden, daß die Umwandlung von Milchsäure in Traubenzucker nicht auf dem Wege über Glycerinsäure und Glykolaldehyd — wie Barrenscheen[5]) glaubt — erfolgt, sondern diese Versuche bilden eine Stütze für die Ansicht, nach der diese Umwandlung auf dem Wege über Triose vor sich geht. Diese kondensiert sich dann unter Erhaltung des Dreikohlenstoffskeletts zum Traubenzucker. Durch Brenztraubensäure konnte eine deutliche Beeinflussung der Zuckerbildung nicht

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, **42**, 505. — [2]) Ebenda 1917, **100**, 34—53 (Frankfurt a. M., Inst. f. veget. Physiol. d. Univ.). — [3]) Vgl. dies. Jahresber. 1913, 278. — [4]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1913, **88**, 210. — [5]) Vgl. dies. Jahresber. 1913, 277.

beobachtet werden, weil jedenfalls unter den gewählten Versuchsbedingungen zu geringe Milchsäuremengen daraus gebildet werden.

Ist Lysin die wertbestimmende Aminosäure in den Proteinen von Weizen, Mais oder Hafer? Von **E. V. McCollum, N. Simmonds** und **W. Pitz.**[1]) — Junge Ratten erhielten eine Futterration, die aus je einer einzigen Getreideart neben genügend Butterfett und Salzen bestand, deren Proteinmenge aber zum normalen Wachstum nicht völlig ausreichte. Wurde diesem Futter Kasein zugelegt, so war es für ein normales Wachsen sehr geeignet. — Mit Hilfe der vorliegenden Versuche sollte untersucht werden, ob eine gewisse Menge Lysin zum Wachstum unbedingt notwendig ist. Zu dem Ende wurde einem aus einer Körnerart bestehenden unzureichendem Grundfutter das fehlende Protein anstatt als Kasein in Form von Zein, das lysinfrei ist, anderseits in Form von Gelatine, die 6 % Lysin enthält, zugesetzt. Als lysinarmes Protein wurde in einigen Fällen auch Weizengluten genommen. Die Versuche endeten mit folgenden Ergebnissen: Wenngleich das Proteingemisch des Weizen- und Maiskorns durch Zein im Sinne einer Beschleunigung des Wachstums nicht ergänzt werden kann, so wirkt es doch überraschend fördernd bei Zusatz zu Haferkornfütterung, obwohl es weder Tryptophan, noch Lysin und sehr wenig Cystin enthält. Bezüglich des Haferkorns kann als erwiesen angesehen werden, daß hier die 3 Aminosäuren nicht die wesentlichen Wachstumsfaktoren sind. Durch Gelatine wird die Eiweißmischung des Weizen- wie des Haferkorns sehr gut ergänzt. Da nun Gelatine weder Tyrosin, noch Tryptophan enthält und nur Spuren von Cystin, so können auch hier jene 3 Aminosäuren keine große Bedeutung haben. Durch dieses Ergebnis wird aber bestätigt, daß in diesen Fällen dem Lysin die Hauptrolle zufällt. — Weizengluten enthält alle diese wichtigen Aminosäuren — wenn auch nicht in großen Mengen — und deshalb ergänzt es die Proteine des Mais- und Weizenkorns hinsichtlich der Wachstumsförderung in ausgesprochenem Maße. Hierbei ist zu beachten, daß sowohl Maiskorn wie Weizengluten relativ wenig Lysin enthalten und trotzdem im Gemenge eine sehr günstige Wirkung ausüben. Gelatine vermag trotz ihres hohen Lysingehaltes die Wirkung des Maiskorns nicht zu erhöhen. Die günstige Wirkung des Weizenglutenzusatzes ist wohl lediglich auf die Steigerung der Gesamteiweißzufuhr zurückzuführen, der Aminosäuregehalt kommt dabei gar nicht in Frage.

Eine vergleichende Untersuchung des Verhaltens gereinigter Proteine gegenüber proteolytischen Fermenten. Von **Edward M. Frankel.**[2]) — Aus den Versuchen ging zunächst hervor, daß bei der Verdauung von Eiweiß mit Hilfe von Pepsin-HCl, deren Verlauf durch die Bestimmung des NH_2-N nach van Slyke verfolgt wurde, die angewandte HCl, sogar bei einer Versuchsdauer von mehreren Monaten, fast wirkungslos ist und das vorhandene Pepsin die Eiweißaufspaltung ermöglicht. Da nach des Vf. Versuchen für einen und denselben reinen Eiweißkörper in Parallelversuchen nur dann genau übereinstimmende Ergebnisse bezügl. des Spaltungsverlaufes erzielt werden können, wenn das Eiweiß in gelöster Form der Fermentwirkung unterworfen wird, so wurde für die ver-

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **28**, 483—499; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1121 (Riesser). —
[2]) Ebenda 1916, **26**, 31—59; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 590 (Riesser).

gleichenden Versuche derart verfahren, daß der betreffende Eiweißkörper zunächst mit Pepsin-HCl bei 38—40° gelöst wurde. Die Lösung wurde, nachdem die Menge des NH_2-N sich nicht mehr vermehrte, alkalisch gemacht und dann mit Trypsin solange verdaut, bis auch hier das Gleichgewicht erreicht war, was nach 8 Tagen eintrat. Zuletzt wurde Erepsin hinzugefügt und solange einwirken gelassen, bis auch hier die Menge des neugebildeten NH_2-N nicht mehr anwuchs. Diese Versuchsanordnung hat ferner den Vorteil, den natürlichen Verhältnissen der allmählichen Fermentwirkung im Magendarmkanal zu entsprechen. Es wurden Versuche dieser Art mit 13 verschiedenen Eiweißkörpern ausgeführt und ihr Vergleich zeigt, daß die Spaltungskurven ganz gleichartig verlaufen. In weniger als 100 Stdn. macht Pepsin-HCl etwa 20 % das Gesamtamino-N frei; nachfolgende Trypsinwirkung erhöht diese Zahl auf etwa 70 %, während die Wirkung dieses Fermentes auf nicht mit Pepsin vorbehandeltes negatives Eiweiß den Amino-N nur bis zu 50 % frei macht. Durch weiteren Trypsinzusatz wird die Spaltung noch vermehrt. Läßt man schließlich noch die Erepsin-Verdauung folgen, so ist es möglich, 85—90 % des gesamten Amino-N frei zu machen. Folgt die Erepsinwirkung direkt der Pepsinverdauung, so gelangt man ebenfalls bis zu einer Spaltung von 85 %.

Die Physiologie der Phenole. Von **Harry Dubin.**[1]) — Es wurde die Phenolausscheidung bei Hunden vor und nach Ausschaltung wichtiger Organe (Eck sche Fistel, Verschluß der Pankreasgänge, Darmverschluß) unter besonderer Berücksichtigung der Frage studiert, inwieweit die Paarung der Phenole mit H_2SO_4 durch solche Eingriffe beeinflußt wird. Die Phenole wurden kolorimetrisch nach Folin bestimmt. Die Arbeit lieferte auch bezüglich der normalen Phenolausscheidung bemerkenswerte Ergebnisse: Bei konstanter Kost ist die tägliche Phenolausscheidung ganz beständig; durch Entziehung von H_2O wird sie vermehrt. Die Bindung der Phenole an H_2SO_4 ist keineswegs — wie man früher glaubte — vollständig, sondern nicht weniger als 75—85 % der Gesamtphenole erscheinen im freien Zustande im Harn. Wird infolge Zufuhr von Phenolen oder als Folge pathologischer Bedingungen die Gesamtphenolausscheidung erhöht, so wird dann auch immer die Bindung an H_2SO_4 erhöht; in dem Falle werden nur noch 30—70 % als freie Phenole ausgeschieden. Allerdings machten die Versuche mit Ausschluß der Galle vom Darm eine Ausnahme; hier ging mit vermehrter Phenolausscheidung eine verminderte Paarung zusammen, so daß der Galle ein Einfluß auf die Paarungsfähigkeit zugeschrieben wird. Wurde Phenol oder p-Kresol verfüttert, so führte diese Maßnahme zu einer Ausscheidung von 65, bezw. 40 % der zugeführten Menge, die auch nach Eckscher Fistel die gleiche blieb, während in den anderen Fällen experimenteller Schädigung die Ausscheidung sank. Unter normalen und pathologischen Bedingungen werden vom Tyrosin 14—20 % ausgeschieden; weder im Harn noch im Kot wurde unverändertes Tyrosin gefunden. Alle 3 Stoffe bewirken nach Eingabe eine relative Erhöhung der Paarung; p-Kresol am meisten, weniger Phenol und am geringsten Tyrosin. Durch Hunger wird die Phenolausscheidung vermindert, durch Einspritzung von

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, 26, 69—91; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 592 (Riesser).

Phlorrhizin beim Hungertier wird sie gesteigert; dieses ist aber wahrscheinlich nur auf Spaltungsprodukte dieser Substanz selbst zurückzuführen.

Über die angenommene Zerstörung von Trypsin durch Pepsin und Salzsäure. Von **J. H. Long** und **Mary Hull.**[1]) Teil II. Beobachtungen an Tieren. — Als Versuchstiere dienten Hunde. Es sollte die kombinierte Wirkung von HCl und Pepsin auf Trypsin, unter Bedingungen, die denen entsprachen, bei denen Trypsin in den menschlichen Magen eingeführt ist, untersucht werden. Es wurden 4 Gruppen von Beobachtungen angestellt. Der Mageninhalt (1) wird nach der Einführung von Trypsin mittels eines Tubus nach der Verbindung des unteren Magenmundes entnommen, oder es wird (2) aus dem normalen offenen Magen nach der Trypsineinführung und derjenigen von Nahrungsstoffen in gewissen Zwischenräumen der Inhalt entnommen, oder es wird (3) eine im normalen Magen vorhandene Magenfistel zur Entfernung des Inhaltes von Zeit zu Zeit geöffnet, bezw. es wird (4) ein falscher Magen aus dem normalen Magen verwendet. Die Ausscheidung von Pepsin und Säure ist bei allen untersuchten Tieren reichlich, deshalb sind die Bedingungen für das Nichtangegriffenwerden von Trypsin ungünstig. Dieses wird jedoch in den meisten Versuchen nicht zerstört, und zwar dann nicht, wenn genügend Protein vorhanden ist, um die Konzentration der freien Säure auf einen bestimmten Wert herunterzubringen. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird Trypsin nur dann zerstört oder abgeschwächt, wenn mit Pepsin ein Säureüberschuß vorhanden ist. — Diese Versuche scheinen die früheren Ergebnisse zu bestätigen, nach denen Trypsin, Pepsin und HCl nebeneinander unter Bedingungen bestehen können, die nach Einführung von Trypsin, im menschlichen Magen bestehen. Wahrscheinlich ist die Zerstörung oder Abschwächung von Trypsin auf eine Funktion der H-Ionenkonzentration zurückzuführen.

Die Dialyse des Trypsins und die eiweißspaltende Wirkung der Eiweißspaltungsprodukte. Von **Casimir Funk.**[2]) — E. Herzfeld[3]) will gefunden haben, daß das Dialysat von Trypsin eiweißspaltend wirkt, und daß die Spaltungsprodukte verschiedener Eiweißkörper an sich Eiweiß zu hydrolysieren vermögen. Da sich nun Herzfeld zum Nachweise eingetretener Hydrolyse fast ausschließlich der inzwischen als unzuverlässig erwiesenen Ninhydrinreaktion bediente, hat Vf. unter Benutzung der van Slykeschen Methode zur Bestimmung des NH_2-N diese Frage nochmals einer genaueren Nachprüfung unterzogen. Die Einwirkung des Trypsindialysats auf Eiweiß ergab nun in keinem Falle eine spaltende Wirkung. Wenngleich der Rückstand auch nicht ganz wirkungslos war, so war er doch stark abgeschwächt, was auf einer Adsorption des Fermentes im Kollodiumfilter beruht. Es erwiesen sich einzelne untersuchte Aminosäuren und Peptide als unwirksam; sie zeigten keinerlei Spaltvermögen gegenüber Eiweiß.

Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Von **Leon Asher.**[4]) — XXXI. Mittl. Über das Zusammenwirken von Milz, Schilddrüse und Knochenmark. Von **Marcel Dubois.** Beim Kaninchen werden

---

[1]) Journ. Americ. Chem. Soc. 1917, **39**, 16?—174; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1013 (Steinhorst). — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **26**, 121—128; nach Chem. Ztrlbl. 1917. I. 663 (Riesser). — [3]) Dies. Jahresber. 1915, 257. — [4]) Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 141—187 (Bern, Physiol. Inst. d. Univ.).

unter eisenreicher Ernährung die Änderungen verfolgt, die nach Entfernung der Milz und der Schilddrüse für sich, sowie nach Beseitigung beider Organe, im Hämoglobingehalt und im Zellbild des Blutes eintreten. Ferner wurde der Einfluß der durch HCN (in Form von Aqua amygdalarum amarum) erzeugten Atemnot und das Verhalten der Tiere gegenüber experimenteller Blutleere (hervorgerufen durch Phenylhydrazin) festgestellt. Die Ergebnisse dieser Versuche lauten in Kürze zusammengefaßt: 1. Die Entfernung der Milz führt bei Fe-reich ernährten Kaninchen zu einer vorübergehenden Erhöhung des Hämoglobins und Erytrocythenzahl. Neben der hämolytischen Komponente, die dabei wegfällt, muß ein direkter Reiz auf das Knochenmark angenommen werden, da dieses dauernd unreife Formen roter Blutkörperchen an die Zirkulation abgibt. 2. Wenngleich die Entfernung die Zahl der weißen Blutkörperchen nicht verändert, so verursacht sie dagegen eine Abnahme der Lymphocytenzahl mit einer entsprechenden Zunahme der Knochenmarkelemente. 3. Der Reiz des O-Mangels führt geringere Abnahme der Erythrocytenzahl und des Hämoglobins herbei als beim normalen Tier und im Gegensatz zu diesem eine Regeneration über die Norm hinaus. 4. Nach Anämien ist die Erholungszeit bei splenektomierten Tieren kürzer als bei unversehrten; sie führt im Gegensatz zu diesen zu einer Überproduktion. 5. Entfernung der Schilddrüse verursacht eine sehr geringe Abnahme der Erythrocytenzahl bei gleichbleibendem Hämoglobingehalt. Das deutet auf eine latente Hemmung des erythrobalistischen Systems hin. Die Operation ruft eine sofort einsetzende relative Lymphocytose hervor. 6. Die Reizung durch O-Mangel bewirkt keine Veränderung im Blutbilde, auch bei doppelten Gaben. Es kann dies nur aus mangelhafter Reaktionsfähigkeit der blutbildenden Apparate erklärt werden. 7. Bei Anämie bedingt Fehlen der Schilddrüse eine viel längere Erholungszeit. 8. Bei gleichzeitiger Entfernung von Milz und Schilddrüse entsteht eine geringe Abnahme des Hämoglobins, verhältnismäßig bedeutendere der Erythrocyten. 9. Bei einem derartig leicht anämischen Tier besteht aber der durch die Entmilzung bedingte Reiz auf das Knochenmark fort, denn auch hier gibt dieses unreife Formen an das Blut ab. Dieser Reiz trifft wahrscheinlich auf ein durch die Wegnahme der Schilddrüse in seiner Tätigkeit gehemmtes System. Auch die Zahl der Leukocyten sinkt durch die Operation. 10. Das morphologisch weiße Blutbild verhält sich wie bei der Entmilzung, die Hemmung durch Wegfall der Schilddrüse läßt einen stabilen Zustand erst nach längerer Zeit eintreten. 11. Die Wirkung der experimentellen Atemnot tritt wieder ein, wenn neben der Schilddrüse auch die Milz entfernt wird. 12. Kurzdauernder O-Mangel verändert das weiße Blutbild bei allen Tieren, mit Ausnahme der schilddrüsenlosen, als Ausdruck gesteigerter Funktion des Knochenmarkes eine Vermehrung der weißen Knochenmarkzellen. Hier ist also auch wieder das Knochenmark gehemmt. 13. Man kann nach diesen Befunden, ohne daß der Mechanismus dabei berührt wird, von einer Gegenwirkung zwischen Milz und Schilddrüse bezüglich der Blutbildung sprechen, wobei letztere im Sinne einer Erregung, erstere im Sinne einer Hemmung arbeitet. Das Zusammenwirken beider regelt die normale Funktion der blutbildenden Apparate. Damit soll aber nicht etwa ausgeschlossen werden, daß auch noch andere Blutdrüsen irgendwelche Bedeutung haben.

Über die Wirkung hämolytischer Sera im Tierkörper. Von **L. Polak Daniels** und **L. S. Hannema.**[1]) — Die Versuche wurden an Kaninchen angestellt mit Seren von Meerschweinchen, einigemal auch von Ziegen, denen 3—4 mal vom eigenen Serum befreite Kaninchenblutkörper intraperitoneal einverleibt worden waren. Die Ader-Injektion machte die meisten Tiere anämisch unter schnell eintretender Verringerung der Widerstandsfähigkeit ihrer Blutkörper und morphologischen Änderungen dieser. Die Salzlösung war stets gleich stark, während die morphologischen Änderungen erhebliche Verschiedenheiten zeigten. Durch die Salzlösung wurde eine vollkommene Hämolyse der Blutkörper von den behandelten Tieren hervorgerufen. Wenn auch durch vergleichende Versuche an normalen und entmilzten Tieren eine gewisse Bedeutung der Milz nicht verkannt werden konnte, so ließen sie doch keinen genauer definierbaren Einfluß erkennen. Erythrocytenzahl und Hämoglobinwert gingen anfangs in beiden Fällen in die Höhe; die Resistenz änderte sich nur insofern, als die beginnende Hämolyse betroffen wird. Außer den hämolytischen Seren vorbehandelter Meerschweinchen wurden auch solche von normalen eingespritzt, ferner Sera, aus denen die Hämolysine durch Inaktivierung und Absorption vermittels gewaschener Kaninchenblutkörper entfernt waren, und anderseits die so sensibilisierten Blutkörper. Diese Versuche sollten dazu dienen, die Ursachen der Veränderungen aufzudecken. Auf Grund der Ergebnisse kann angenommen werden, daß die Anämie mit Reizung zur Blutneubildung hauptsächlich durch den hämolytischen Amboceptor hervorgerufen wird, die Abnahme der Widerstandsfähigkeit jedoch davon unabhängig ist.

Über gewisse aromatische Bestandteile des Harns. Von **R. J. Anderson.**[2]) — I. Die nichtphenolartigen, flüchtigen Öle des Kuhharns. Das flüchtige Öl aus Kuhharn, das durch Destillation bei saurer Reaktion, Extraktion des stark alkalisch gemachten Destillats mit Äther und Verdunsten des wiederholt mit Alkali geschüttelten Äthers gewonnen wird und das von Mooser als Urogon bezeichnet wurde, besteht zum größten Teil aus p-Kresol. Aus dem Öl konnte durch fraktionierte Destillation das Kresol rein erhalten werden, es wurde in Form des Monobromderivates analysiert. Es hinterbleibt bei der Fraktionierung ein höher siedender Anteil hellen Öles, das bei 1 mm Druck bei 102° destilliert und bezüglich seiner Eigenschaften sehr von denen des Kresols abweicht. Chemische Formel ist $C_{10}H_{16}O$; Geruch angenehm terpenartig. In Alkali ist es unlöslich; mit konz. H_2SO_4 färbt es sich rot und ist leicht löslich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln. Ammoniakalische $AgNO_3$-Lösung wird in der Wärme durch seine wässerige Suspension reduziert. $KMnO_4$ wird entfärbt. In einer Chloroform-Lösung des Öles wird Br unter Entweichen von HBr leicht aufgenommen. Die Substanz enthält eine Carbonylgruppe, denn es konnte ein Semicarbazon, $C_{10}H_{16}$ $=N\text{-}NH.CO.NH_2$, erhalten werden. — Das Öl ist im Winterharn der Kühe in geringerer Menge enthalten, als im Sommerharn; ersterer enthält auch in geringer Menge ein ganz ähnliches Öl, dessen Analyse zur Formel

[1]) Folia microbiologica. Holländische Beiträge zur gesamten Mikrobiologie 1916, 4, Heft 3; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 667 (Spiegel). — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1916, 26, 387—400; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 783 (Riesser).

$C_7H_{12}O$ stimmte. Zweifellos stammt das beschriebene Öl aus Bestandteilen des Futters und ist infolgedessen nach Zusammensetzung und Menge auch von dessen Art abhängig.

II. Die nichtphenolartigen, flüchtigen Öle des Ziegenharns.[1]) Im Urin von Ziegen hatte Fricke[2]) eine „Urogon"-Fraktion als neutrales, flüchtiges Öl gefunden. Auch hier konnte für dieses Öl festgestellt werden, daß es sich im wesentlichen um p-Kresol handelt, dem ein kleiner Prozentsatz des nichtphenolartigen Öls von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O$ beigemengt ist.

III. Die nichtphenolartigen, flüchtigen Öle des Pferde- und Menschenharns.[3]) Im Harn von Pferd und Mensch wurden ebenfalls „Urogon"-Fraktionen erhalten, wenngleich nur in sehr geringer Menge. Ihrem chemischen Verhalten nach haben sie Ähnlichkeit mit der aus Kuh- und Ziegenharn freigemachten Verbindung $C_{10}H_{16}O$, während ihre Analyse zur Formel $C_7H_{12}O$ stimmt und der Zusammensetzung des auch im Winterharn der Kühe in geringen Mengen aufgefundenen Öles entspricht. Wenn auch eine nähere Untersuchung des terpenartigen Stoffes noch nicht ausgeführt werden konnte, so ist doch seine Zusammensetzung höchst wahrscheinlich einzig und allein von der Art des Futters abhängig.

Über die Chemie des Laktacidogens. Von **Gustav Embden** und **Fritz Laquer.**[4]) — Bereits früher[5]) haben Vff. nach den Ergebnissen ihrer hierauf bezügl. Untersuchungen vermutet, daß das Laktacidogen selbst eine C-Hydratverbindung und aufs engste mit dem C-Hydratabbau im Muskel verknüpft ist, und daß dieser Abbau — ebenso wie derjenige durch Hefe — mit einer synthetischen Anlagerung des C-Hydrates an Phosphorsäure oder doch an einen H_3PO_4-haltigen Komplex beginnt. Es ist nun gelungen, aus der aus Muskulatur erhaltenen, Milchsäure und H_3PO_4 liefernden Laktacidogenfraktion vermittels Phenylhydrazin eine schön kristallisierende Verbindung zu erhalten, die nach ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften zweifellos mit dem von v. Lebedew isolierten Phenylhydrazinsalz des Phenylosazons der bei der Hefegärung auftretenden Hexosephosphorsäure identisch ist.

Die Verteilung von Esterasen im Tierkörper. Von **Agnes Ellen Porter.**[6]) — Man ließ Glycerinextrakte verschiedenster Organe von verschiedenen Säugetieren auf Glyceride (Butyrin, Tripalmitin, Tristearin, Olivenöl, Castoröl, Lebertran und Lecithin) Cholesterinester (Lanolin, Propionat, Palmitat und Stearat des Cholesterins), Bienenwachs, Spermacet, tierisches Wachs und Karnaubawachs einwirken. Vf. zieht aus den einzelnen Ergebnissen folgende Schlüsse: In allen untersuchten Organen wurden Butyrinase und Lecithinase oft in erheblichen Mengen gefunden. Oleinlipase fand sich auch allgemein, aber oft nur in Spuren, vor; am stärksten im Schweinepankreas, aber auch sehr wirksam im Pankreas anderer Tiere, in Leber, Thymus, in geringerem Grade in Lymphdrüsen, Nebennieren und Schilddrüse des Ochsen, Katzenniere und Schweinelunge. Wenngleich Tristearinlipase nur weniger häufig angetroffen wurde, so war sie doch wirk-

---

[1]) Pflügers Arch. d. Physiol. **156**, 225. — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **26**. 401—408; ref. Chem. Ztrbl. 1917, I. 783 (Riesser). — [3]) Ebenda; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 784 (Riesser). — [4]) Ztschr. f. Physiol. Chem. 1917, **98**, 181 (Frankfurt a. M., Inst. f. vegetab. Physiol. d. Univ.). — [5]) Vgl. dies. Jahresber. 1914, 277. — [6]) Biochem. Journ. 1916, **10**, 523—533; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 884 (Spiegel).

sam im Pankreas von Ochsen, Schaf und Schwein, Leber von Ochse, Katze und Kaninchen, Thymus, Lymphdrüsen von Ochse und Schaf, Katzenniere, Nebenniere und Schilddrüse des Ochsen. Wachsspaltende Fermente wurden gefunden in verschiedenen Organen, Pankreas von Ochse, Schaf und Schwein, Leber von Ochse, Schwein, Katze und Kaninchen, Thymus, Lymphdrüsen, Ochsen- und Schafschilddrüse, Ochsennebenniere und Katzenniere. — Da esterasereiche Organe sich als widerstandsfähiger gegen Tuberkeln erwiesen, so scheint eine gewisse Beziehung zwischen der Verteilung der Esterasen im Körper und der Widerstandsfähigkeit gegen diese Kleinwesen zu bestehen.

Ausscheidung von Malaten nach subkutaner Zufuhr von Natriummalat. Von **Louis Elsberg Wise.**[1]) — Bei Kaninchen und Katzen wurde das Malat nach mäßigen Gaben unvollkommen oxydiert; unverändert ausgeschieden wurden bei jenen 3—21 %, bei letzteren 17—41,5 % des eingespritzten Salzes. Die Ausscheidung war im allgemeinen innerhalb eines Tages beendet. Wurde nicht mehr wie 1 g auf 1 kg injiziert, so traten weder Nierenentzündung noch Glucosurie auf, auch keine Vergiftungserscheinungen bei Kaninchen, und bei Katzen höchstens zeitweise geringe Depression. Bei den Tierarten stellten sich nach 3,3 g für 1 kg Vergiftungsymptome, gelegentlich auch der Tod, ein. — Die Äpfelsäure wurde polarimetrisch nach Otha[2]) bestimmt, allerdings mit der Abänderung, daß der Harn mit gepulvertem Uranylacetat gesättigt wurde, damit dieses Salz ganz sicher im Überschuß vorhanden war.

Über die Frage, ob neben dem Pepsin ein anderes Enzym, Chymosin, anzunehmen ist. Von **C. A. Pekelharing.**[3]) — Vf. stellte hierauf bezügl. Versuche mit dem Infus aus Kalbsmagenschleimhaut an. Aus ihnen ergibt sich, daß bei der Erwärmung auf Körpertemperatur nicht Chymosin, im Gegensatz zu Pepsin, zerstört wird, sondern es bilden sich Stoffe, die die Einwirkung auf Kasein verhindern und zwar solche, die von Bleiessig und NH_3 mit dem Enzym gefällt, mittels Dialyse gegen H_2O und HCl nicht oder nur unvollständig entfernt werden, bei der Fällung des Enzyms mit $(NH_4)_2SO_4$ aber größtenteils in Lösung bleiben. Diese Beobachtungen des Vf. sind, wenn angenommen wird, daß die Milchgerinnung demselben Enzym, Pepsin, zuzuschreiben ist, das auch Eiweiß zu verdauen vermag, ohne weiteres erklärlich. Anscheinend können zweifellos Pepsin und auch andere proteolytische Fermente bei neutraler und schwach saurer Reaktion aus Kasein Parakasein bilden. Nach Vf. darf mit Recht vermutet werden, daß jetzt noch nicht erklärte Abweichungen bezüglich dieses Enzyms Verunreinigungen zugeschrieben werden müssen.

Über die Elemente, welche Träger der Wirksamkeit der glucolytischen Enzyme sind. Von **Ugo Lombroso.**[4]) — I. Über die glucolytischen Enzyme des Pankreas und die Butkörperchen. Diese Versuche ergaben, daß Glucoselösungen in Tyrodscher Flüssigkeit beim Durchströmen durch die Pankreasdrüse keine Glucose verlieren, daß jedoch nach Zusatz von Blutkörperchen eine starke Einbuße an Glucose eintritt, die einen direkten Verzehr, nicht eine einfache Speicherung dar-

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **28**, 185—196; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 894 (Spiegel). — [2]) Biochem. Ztschr. **44**, 481. — [3]) Pflügers Arch. d. Physiol. **167**, 254—266 — [4]) Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 1916, **25**, 461—466; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 65 (Grimme).

stellt. Der Glucosegehalt wird nicht beeinflußt, wenn Blutkörperchen einer Glucoselösung in Tyrodscher Flüssigkeit zugegeben werden.

II. Über die glucolytischen Enzyme des Darms und der Blutkörperchen. Von **Camillo Artom.**[1]) — Kreist im überlebenden Hundedarm Tyrodsche Lösung mit Glucose, so sinkt der Gehalt an Glucose außerordentlich schnell. Wird der Glucoselösung Blut zugesetzt, dann übt dieses eine ausgesprochene Schutzwirkung auf die genannte Zuckerart aus. Wenn auch noch eine geringe Abnahme beobachtet wird, so beruht diese jedenfalls auf einfachen Kondensationsvorgängen, denn beim Versuch im Reagensglas tritt sie ebenfalls ein.

Über die Umwandlung von Glucose in überlebenden Organen. Von **Camillo Artom.**[2]) — II. Einwirkung der Pankreas auf in ihr kreisende Glucose. Wenn Glucose mit Blut in der Pankreas kreist, so wird der Gehalt an Glucose stark vermindert; die Abnahme ist jedoch bedeutend geringer, wenn Tyrodsche Flüssigkeit als Lösungsmittel dient.

III. Einwirkung der Milz auf in ihr kreisende Glucose. Läßt man glucosehaltiges Blut in der Hundemilz kreisen, so nimmt das Reduktionsvermögen des Blutes um 25% ab; hierbei steigt der C-Hydratgehalt der Milz an, jedoch nicht in dem Maße, wie der Glucosegehalt sinkt. Das Reduktionsvermögen geht auch dann zurück, wenn die Glucose mit Tyrodscher Flüssigkeit kreist, unter gleichzeitigem Ansteigen des C-Hydratgehaltes der Milz, jedoch viel weniger als bei den Versuchen mit Blut.

Über Fermentbildung. Von **Martin Jacoby.**[3]) — I. Mittl. Vf. hatte bereits[4]) gezeigt, daß die Bildung des Bakterienfermentes, das die Spaltung des Harnstoffs verursacht, schon durch so geringe Mengen Traubenzucker gesteigert wird, daß man ihre Wirkung nur dahin deuten kann, daß sie als Baustein zur Bildung einer Substanz dienen, die schon in kleinster Menge — wie die Fermente — gewaltige Wirkungen ausüben können. Um über die Konstitution der Fermente etwas zu erfahren, kann als Vorstudie zu ihrer Synthese die Ermittelung der Bausteine, die den Bakterien zur Verfügung stehen müssen, angesehen werden. Deshalb suchte Vf. die Frage zu beantworten: Welche Bausteine müssen den Bakterien verfügbar sein, um das Ferment bilden zu können? Es wurde eine Reihe von Substanzen hinsichtlich ihrer Einwirkung auf die Zersetzung von Harnstoff durch die früher benutzten Kulturen untersucht. Sie wurden in 4 Gruppen zusammengestellt: 1. Hochwirksame Stoffe: d-Glucose, d-Galaktose, Glycerin, d- u. l-Glycerinaldehyd, Dioxyaceton, Brenztraubensäure und Milchsäure. 2. Mäßig wirksame Stoffe: d-Fruktose, d- und l-Arabinose. 3. Spurenweise wirksame Stoffe: Äthylenglykol, Propylenglykol und Maltose. 4. Unwirksame Stoffe: d-Mannose, d-Sorbose, Rhamnose, Heptose, Saccharose, Laktose, Raffinose, α- und β-Methylglucosid, Mannit, Dulcit, Sorbit, Erythrit, Inosit, Propylalkohol. Hieraus ergibt sich ohne Schwierigkeit, daß von allen untersuchten Stoffen sich nur Hexosen und Substanzen

---

[1]) Atti R. Accad. dei Lincei. Roma [5] 1916. **26**. I. 79—82; nach Chem. Ztrlbl. 1917. II. 305 (Grimme). — [2]) Ebenda 466—471 u. 513—516; nach Chem. Ztrlbl. 1917. II 65 u. 173 (Grimme). — [3]) Biochem. Ztschr. 1917. **79**. 35—50; **80**. 357—383; **81**. 332—341; **83**. 74—80; **84**. 74 (Berlin. Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit). — [4]) Ebenda **77**, 405.

der 3-Kohlenstoffreihe als hochwirksam erwiesen haben, neben denen nur noch in 2. Linie die Pentosen zu nennen wären. Sehr bemerkenswerte Unterschiede ergab die Untersuchung der Hexosen. Gleich stark wirksam war die d-Glucose und die d-Galaktose, während die Mannose vollständig unwirksam war. — Es werden die an die Ergebnisse zu knüpfenden weiteren Aufgaben der Forschung kurz erörtert.

II. Mittl. Zur weiteren Klärung ließ Vf. die Bakterienzellen in einem Nährboden von durchaus chemisch bekannter Zusammensetzung sich entwickeln und prüfte sodann, was diesem Nährboden zugefügt werden muß, damit die Fermentbildung beginnen kann. Es wurden auch hier dieselben Bakterien benutzt, die bisher stets vom Vf. als harnstoffspaltende Bakterien verwandt worden sind. Die meisten Versuche wurden mit dem von Uschinski angegebenen Nährboden ausgeführt; ferner mit einem Eisennährboden, von jenem nur dadurch unterschieden, daß zu 200 ccm noch 8 ccm einer 1 $^0/_0$ ig. $FeSO_4$-Lösung hinzugefügt wurden. Impfte man auf den Uschinski- und den letzteren Nährboden von der Bouillonkultur einige Ösen ab, so entwickelten sich die geprüften Bakterien gut unter reichlicher Bildung des Fermentes; bei weiterer Übertragung auf den künstlichen Nährboden entwickelten sich Bakterien überhaupt nicht oder nur ganz kümmerlich; der Zusatz einiger Ösen steriler Bouillon zum Nährboden genügte aber, um auch in diesem Falle ein kräftiges Wachstum zu erreichen. Diese kräftige Entwicklung und die Bildung von Ferment kommen auch auf den künstlichen Nährböden alsbald lebhaft in Gang, wenn ihnen auch nur Spuren von Bouillon zugesetzt werden. Das bisherige Ergebnis läßt sich dementsprechend dahin zusammenfassen, daß bei vollkommener Bouillon-Abwesenheit die Bakterienkulturen lebendig und entwicklungsfähig bleiben, ihre Entwicklung und Fermentbildung aber gehemmt ist. Der Zusatz von Bouillonspuren genügt jedoch, um beide Prozesse lebhaft in Gang zu bringen.

III. Mittl. Im 1. Abschnitt dieser Arbeit stellt Vf. noch einige theoretische Betrachtungen an, die sich auf die Versuchsergebnisse der 1. Mittl. beziehen. Dort wurde berichtet, daß die d-Glucose, d-Galaktose, l-Arabinose und d-Arabinose zur Fermentbildung geeignet, d-Mannose und Rhamnose ungeeignet sind. Vergleicht man nun die chemische Struktur, so zeigt sich, daß bei den wirksamen die beiden der CHO-Gruppe nächsten OH-Gruppen auf beide Seiten der Ebene der C-Atome verteilt sind, bei den unwirksamen beide auf der gleichen Seite liegen. Es muß abgewartet werden, ob sich die so gefundene Gesetzmäßigkeit bei Untersuchung weiteren Materials bestätigt. — Der nächste Teil der Studien beschäftigte sich mit der Lösung der Frage, durch welche Stoffe ein Nährboden von bekannter Zusammensetzung ergänzt werden muß, damit eine kräftige Fermentbildung zustande kommt. Da vermutet wurde, daß im Uschinskischen Nährboden die Asparaginsäure als einzige Vertreterin der Aminosäuren vielleicht zur Fermentbildung nicht ausreicht (siehe II. Mittl.), wurden vom Vf. bei den weiteren Versuchen ein kristallisierter Eiweißstoff des Hanfsamens, das Edestin, und das nach Hammarsten gereinigte Kasein mit den nährstoffspaltenden Bakterien dem Nährboden zugesetzt. Im Gegensatz zum Edestin erwies sich Kasein als ganz unwirksam. Weshalb ersteres wirksam, dieses ganz unwirksam ist, läßt verschiedene Deutungen zu. — Schließlich wurde

die Frage geprüft, inwiefern die Aminosäuren an der Fermentbildung beteiligt sind. Die Versuche wurden mit 1 ccm Uschinski-Kultur angesetzt, die von einer Bouillon-Kultur abgeimpft und 3—4 Tage alt war. Mit keiner von den angewandten Aminosäuren (Alanin, Glykokoll, Tyrosin und Aminovaleriansäure) wurde eine merkliche Fermentbildung erreicht; diese Säuren sind also nicht fähig, den Uschinski-Nährboden zu ergänzen. Dagegen wurde die Fermentbildung auf einem Nährboden aus sog. Bouillonwürfeln, auf dem die Harnstoffspalter zwar üppig wachsen, aber unregelmäßiger und weniger reichlich Ferment bilden als auf Pferdefleischbouillon, mit Sicherheit durch Zusatz von Glykokoll, Alanin, Tyrosin und Leucin verstärkt. Zudem wurde festgestellt, daß die Würfelbouillon fähig ist, die Fermentbildung im Uschinskischen Nährboden vortrefflich zu ergänzen. Hieraus ergibt sich, daß Zusatz von Aminosäuren nicht die Fermentbildung auf Uschinski-Nährboden zustande bringt und daß zur Förderung der Fermentbildung eben 2 Gruppen von Substanzen in Frage kommen, die Aminosäure an und für sich und eine besondere wirksame Substanz. Die erstere muß im Uschinskischen Nährboden genügend durch Asparaginsäure, in der Würfelbouillon ungenügend vertreten, und letztere in Würfelbouillon ausreichend, im Uschinskischen Nährboden nicht vorhanden sein und sich unter den Spaltprodukten des Edestins befinden, während in der Pferdefleischbouillon beide Gruppen hinlänglich vertreten sind. Es ließ sich nun feststellen, daß das durch Eiweißspaltung dargestellte Leucin (Kahlbaum) in vollkommener Weise befähigt ist, den Uschinski-Nährboden zu ergänzen, während erhältliches synthetisches Leucin ganz ohne Wirkung war. Ganz reines l-Leucin und d-Isoleucin (Präparat von F. Ehrlich) erwiesen sich beide positiv, sie sind also die Stoffe, deren Zufügung zu dem genannten Nährboden ihn so ergänzen, daß nunmehr das Ferment von den Bakterien ausschließlich aus chemisch bekannten Stoffen gebildet werden kann. Dementsprechend ist es jetzt möglich, die Fermentbildung der Bakterien auf einem Nährboden zu erreichen, der neben bekannten anorganischen Stoffen nur Glycerin, NH_3-Laktat, asparaginsaures Na und Leucin enthält. Vermutlich kann noch die eine oder andere dieser Substanzen wegfallen, worüber weitere Versuche ausgeführt werden sollen. — Soll Ferment gebildet werden, so brauchen die Bakterien ein C-Hydrat, dessen besonders geeignete Zusammensetzung nun bekannt ist, eine gewisse Menge Aminosäuren und endlich Leucin.

IV. Mittl. Es wurde untersucht, welche Bestandteile des Uschinski-Nährbodens entbehrlich oder ersetzbar sind. Die anorganischen Substanzen (0,6 g NaCl, 0,01 g $CaCl_2$, 0,04 g $MgSO_4$ u. 0 25 g K_2HP_4 auf 100 ccm H_2O) waren für alle Nährsubstrate immer gleichmäßig beibehalten; während Glycerin, NH_4-Lactat, asparaginsaures Na und Leucin (Kahlbaum) einzeln oder in bestimmten Kombinationen (s. Tabelle im Original) zugefügt wurden. Es wurde festgestellt, daß asparaginsaures Na und Leucin, jedes als einzige organische Substanz, hinreicht, um das Wachstum und die Lebensfähigkeit der Bakterien so zu erhalten, daß bei Zusatz einer genügenden Menge Leucin die Bildung des Fermentes vor sich gehen kann. Das synthetische Leucin ist nach diesen Versuchen nicht einmal imstande, den Nährboden

so zu gestalten, daß darauf Bakterien wachsen, die bei Leucin-Zusatz Ferment bilden.

V. Mittl. Mit Hilfe einer Methode sollte versucht werden, das Ferment von den lebenden Bakterien zu trennen. Wenn dieses Ziel auch noch nicht erreicht werden konnte, so ließ sich doch mit Hilfe der nach dem neuen Verfahren (s. nachstehendes Ref.) gewonnenen Urease der aus den Versuchen mit Bakterien gezogene Schluß, Leucin begünstige nicht die Wirkung, sondern nur die Bildung des Fermentes, bestätigen. Setzt man zu 0,05 g Fermentpulver 20 ccm 2 $^0/_0$ig. Harnstofflösung, 1 ccm Toluol und einmal 10 ccm H_2O mit 0,05 g Eiweißleucin, das andere Mal nur 10 ccm H_2O, so wurde die Zersetzung von Harnstoff durch die Urease in Gegenwart von Toluol durch Zusatz von Leucin nicht verstärkt.

Eine einfache und sichere Methode der Ureasedarstellung aus Bakterien. Von **Martin Jacoby.**[1]) — Es wurden in sog. Kolle-Flaschen Agar-Massenkulturen der Bakterien angelegt. Der üppige Rasen, der nach 24 stündigem Wachstum entstanden war, wurde vom Agar abgeschabt und auf Tonteller ausgestrichen, rasch getrocknet und am nächsten Tage vom Tonteller abgenommen und dann pulverisiert. So erhält man ein mehr oder weniger gefärbtes Pulver, das noch nach wochenlanger Aufbewahrung im Eisschrank Harnstoff in Gegenwart von Toluol reichlich zu spalten vermochte. — Die Versuche, das Ferment in eine H_2O-lösliche Form zu bringen, blieben bisher erfolglos.

Säurevergiftung und Luftverdünnung. Von **A. Loewy** und **C. Brahm.**[2]) — Vor kurzer Zeit hatte Hasselbach[3]) eine ganz neue Art der Säurevergiftung beschrieben und diese als „relative Acidose“ bezeichnet. Sie besteht darin, daß bei herabgesetzter CO_2-Spannung in der Lungenalveolenluft, d. h. im Blute, die NH_3-Bildung gegenüber der Norm herabgesetzt ist, mit anderen Worten, daß die im Harn erscheinenden sauren Moleküle im Verhältnis zu den basischen relativ vermehrt sind. Vff. interessierten sich nun für die Frage, ob es sich bei diesem ganz neuen Befunde um die Unfähigkeit des Körpers handle, NH_3 zu Zwecken der Neutralisation zur Verfügung zu stellen. Deshalb sollte ermittelt werden, wie sich die NH_3-Abgabe bei Zufuhr von Säure unter O-Mangel gestaltet. Es wird zunächst nur über eine Versuchsreihe am Hunde berichtet. Der Versuch dauerte 10 Tage. Das Versuchstier wurde bei stets gleichbleibender Kost 4 Tage unter gewöhnlichem Druck, dann unter Luftverdünnung gehalten und erhielt an den 4 ersten und 4 letzten Tagen je 1,5 g HCl in 1 $^0/_0$ig. Lösung. Der Hund zeigte, abgesehen vom 1. Tage der Luftverdünnung, keine Zeichen von Krankheit. Während der Versuche wurden die Mengen des Gesamt- und des NH_3 N ermittelt und das letztere in $^0/_0$ des ersteren berechnet. Versuchsergebnisse und der genauere Verlauf der Versuchsreihe sind in einer Tabelle (s. Original) zusammengestellt. Die Ausscheidung von NH_3 zeigte im 2. Versuchsabschnitt keine deutliche Änderung gegenüber dem ersten, was nach den vorliegenden Umständen eine relativ höhere Abgabe bei vermindertem Druck bedeutet. Das Tier vermochte bei der schon erheblichen Luftverdünnung auf 437 bis

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, 84, 354—357 (Berlin, Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit). — [2]) Ebenda 79, 224—231 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsch. Hochsch.). — [3]) Ebenda 74, 48.

500 mm Barometerdruck noch die zugeführte Säure durch NH_3-Abgabe zu neutralisieren. Die ausgeschiedene Gesamt-N-Menge lag nur am 1. Tage der 3. Periode auf der Höhe der Vortage, am 2. betrug sie nur die Hälfte, am 3. Tage $^1/_4$ und am 4. Tage sogar nur noch $^1/_8$. Es mußte also auch der Anteil der NH_3-Ausscheidung, der mit dem Zerfall von Eiweißsubstanz zusammenhängt, vermindert sein. In dem 3. Versuchsabschnitt steigt dann bei zunehmendem Sinken des Gesamt-N dessen Anteil an NH_3 ganz enorm. Mehr als die Hälfte bis zu $^2/_3$ der ganzen Menge des Harn-N sind NH_3. Unter der berechtigten Annahme, die die gesteigerte NH_3-Ausscheidung als Neutralisationsvorgang zur Absättigung saurer Produkte ansieht, muß man schließen, daß der Aufenthalt unter der oben erwähnten Luftverdünnung zur Erzeugung saurer Produkte geführt hat, und daß es sich nicht nur um eine relative Acidose nach Hasselbach, sondern um eine wirkliche Säurevergiftung neben der durch die HCl-Zufuhr bedingten gehandelt hat. — Weitere Versuche sollen folgen.

Die Aminosäuren und die Bildung der Seide in den Larven von Bombyx Mori. Betrachtungen und Versuche mit Aminoessigsäure. Von **Luciano Pigorini.**[1]) — Gleiche Mengen von Raupen wurden 1. wie gewöhnlich mit trockenen Blättern, 2. mit H_2O genetzten, 3. mit 2,5 %ig. Glykokollösung und 4. mit 11,4 %ig. Rohrzuckerlösung bespritzten Blättern ernährt. Das größte Gesamtgewicht erreichten die Puppen der 1. Serie, dann folgten die der 3., der 1. und der 4. Serie, das größte Trockengewicht die der 4. Serie, denen die der 1., 2. und 3. Serie folgten. Die N-reichste Trockensubstanz wies Serie 3 auf, der 1 u. 2 und in beträchtlichem Abstand Serie 4 folgten. Auch die einzelnen Individuen der 4 Serien zeigten diese Unterschiede im N-Gehalt. Die Trockensubstanz verteilt sich verschieden auf Seidensubstanz und Puppe. Die größte Menge Seide wurde von Serie 2 geliefert, die kleinste von 4. Die Trockensubstanz der Puppen von 1 enthielt am meisten N, dann folgte 3, 2 und 4. Am meisten N enthielt die Seide von 3, nahezu gleich viel die von 4, die übrigen erheblich weniger. Dies deutet darauf hin, daß N-freie Nahrung in der Puppensubstanz N-haltige ersetzen kann, die dann zur Synthese der Seide verwendet wird. Der Fibringehalt war am größten in Serie 3, dann folgten 4, 2 und 1. Auch Gewicht und Länge der haspelbaren Seide war in Serie 3 größer als in den übrigen. Sämtliche Befunde sprechen dafür, daß das bei 3 verabreichte Glykokoll resorbiert und assimiliert wurde. Versuche mit Blättern, die mit konzentrierten Glykokollösungen behandelt waren, ließen erhebliche toxische Wirkungen erkennen, die den Tod der Raupen zur Folge hatten. Indem so im Glykokoll eine Möglichkeit zur Bildung toxischer Produkte nachgewiesen ist, rechtfertigt sich die Hypothese, nach der die Bildung der Seide aus den Aminosäuren in erster Linie eine Schutzmaßnahme der Raupen darstellt, um die freie Aminosäure aus dem Organismus zu entfernen. (M.)

Über den Mechanismus der Bildung und über die biologische Bedeutung des Kokons. Von **Luciano Pigorini.**[2]) — Die Versuche des Vf. bestätigen die Hypothese (s. vorsteh. Ref.), nach der die Bildung der

[1]) Arch. d. Farmacol. sperim. 20, 225—240 (Padua, Stat. f. Seidenbau); nach Chem. Ztrlbl. 1916, I. 168 (Guggenheim). — [2]) Ebenda 303—326 (Padua, Stat. f. Seidenbau); nach Chem. Ztrlbl. 1916, I. 428 (Guggenheim).

Seide nicht die Sekretion eines zum Schutze notwendigen Materials bedeutet, sondern die Exkretion toxogener Produkte erstrebt. Nimmt man die Seidenraupen etwa 10 Tage vor dem Ausschlüpfen aus den Kokons, so findet trotzdem eine normale Entwicklung des Schmetterlings statt. Selbst wenn man durch Züchtung der Raupen in geeigneten Glasgefäßen eine Verpuppung unmöglich macht, so daß die Raupen frei und unbedeckt bleiben, wird die Metamorphose nicht beeinflußt. Die Bildung des Kokons ist daher für die Entwicklung zum Schmetterling nicht notwendig. (M.)

Weitere Beiträge zur Erforschung der Kokonbildung. II. Beziehungen zwischen den Eigenschaften des Kokons und den Abmessungen des Raumes, in dem er gesponnen wird. Von **Luciano Pigorini.**[1]) — Vf. ließ bis zur Reife ausgewachsene Seidenwürmer gleicher Zucht in offenen kubischen Zellen von je 4, 3 und 1,5 cm Seitenlänge unter sonst gleichen Bedingungen sich verpuppen. Die Eigenschaften, die unter den Verschiedenheiten des Raumes ihrer Bildung bei den Kokons auftreten, zerfallen in beständige und veränderliche. Zu ersteren gehören Gestalt, Durchmesser und Größe, die wahrscheinlich von den Ausmessungen der Larven einer Rasse und von den morphologischen Eigenschaften ihrer Organe abhängig sind. Veränderliche Eigenschaften waren diejenigen, die als Wirkung der dem Wurme von der Umgebung auferlegten verschiedenen Arbeit erscheinen, nämlich: 1. Menge der Flockseide, die den eigentlichen Kokon umgibt, wachsend mit der Größe des Raumes. 2. Gewicht des Kokons und der Puppen, die am größten in den Räumen sind, wo die Raupen sofort günstige Bedingungen für die Kokonbildung fanden und weniger Seide, wahrscheinlich infolge Arbeitsaufwand auf organische Substanz, die beim Herumkriechen verloren ging. 3. Gewicht der Seidenhüllen, das größer ist, wo die Raupe weniger Flockseide spann und die ganze normale Menge Seide erzeugen und ausscheiden konnte. 4. Rauheit der Oberfläche, technisch „Korn" genannt, feiner, je kleiner der Kokon ist. 5. Haltbarkeit, die mit der Größe abnimmt. — Der geeignetste Raum, in dem der Kokon gesponnen wird, ist der mit einer Seitenlänge gleich der halben Länge der Raupe, folglich gleich der Länge des Körperteils, den sie auf der Suche nach Stützpunkten für den Speichel nach den verschiedenen Richtungen bewegt. Es konnte bezüglich der Menge des Abfalles, des abspülbaren Fadens und des Feingewebes kein einwandfreies Ergebnis erzielt werden. Reine Rassen lieferten in den am geeignetsten Räumen Kokons mit höherer Fadenausbeute als in solchen, die zu klein oder zu groß waren. Bei gekreuzten Rassen waren diese Faktoren ohne Einfluß.

Beitrag zum Studium der physiologischen Lösung für die Gewebe von Bombyx mori und der Funktion des pulsierenden Gefäßes. Von **Luciano Pigorini.**[2]) — Das nach Varson hauptsächlich aus gestreiftem Muskelgewebe bestehende pulsierende Gefäß, am Ende des 4. oder im 5. Stadium aus der Seidenwurmlarve herauspräpariert, vermag in mit Luft durchströmter Ringer-Lösung zu überleben. Die Lösung eignet sich aber besser, wenn das $NaHCO_3$ fehlt. Ganz geringe Spuren von Säuren

[1]) Arch. d. Farmacol. sperim. 23, 324—352; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 174 (Spiegel). —
[2]) Atti R. Accad. dei Lincei, Roma 1917, 26, 15—19; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I. 204 (Spiegel).

werden vertragen, größere Mengen wirken verderblich. Der Zusatz von Mn- und Cu-Salzen, in denen die Ionen der betreffenden Metalle zugegen sind, wirkt ebenfalls schädlich; Glucose- oder Harnstoffzusatz ist ohne Wirkung. Das Gefäß funktioniert auch dann noch, wenn es der Wirkung des Nervensystems entzogen ist, und seine einzelnen Abschnitte können unabhängig funktionieren.

D. Stoffwechsel, Ernährung.

Referent: Fr. Reinhardt.

Über den Einfluß des Zwischenhirns auf den Stoffwechsel. Von **Erich Leschke** und **Erich Schneider.**[1] — Mit Hilfe der Versuche konnte ein in irgend welcher Beziehung regelmäßiger und deutlicher Einfluß von Verletzungen der verschiedenen Teile des Zwischenhirns weder auf den gesamten Stoffwechsel und Energieumsatz, noch auf den Purinstoffwechsel im besonderen, noch auf die Ausscheidung der Chloride festgestellt werden. In gewisser Beziehung wird nur der Eiweißstoffwechsel durch Zwischenhirnreizung gehemmt.

Über die Beeinflussung des Gesamtstoffwechsels und des Eiweißumsatzes beim Warmblüter durch operative Eingriffe am Zentralnervensystem. Von **H. Freund** und **E. Grafe.**[2] — I. Mittl. Aus den an Kaninchen ausgeführten Versuchen geht hervor, daß diese Tiere bei normaler Körpertemperatur mit vollkommen ausgeschalteter Wärmeregulation eine mäßige Steigerung des Gesamtstoffwechsels und eine meist ganz bedeutende Zunahme der Eiweißverbrennung zeigen, auch dann, wenn die Ausschaltung der Wärmeregulation nicht vollständig ist. Versuche an Hunden ergaben ganz ähnliches: Der N-Verlust und die Eiweißverbrennung werden ganz gewaltig gesteigert. Vff. haben mit Hilfe dieser Untersuchungen einen für die Stärke der Verbrennungen in den Geweben sehr wirksamen Regulationsmechanismus aufgedeckt, der bisher noch unbekannt war.

Eine Studie über den normalen Stoffwechsel des Meerschweinchens. Von **L. Millard Smith** und **Howard B. Lewis.**[3] — Es wurde die Harnausscheidung an Gesamt-N, NH_3, $CO(NH_2)_2$, Kreatinin, Chlorid, Phosphat, H-Ionenkonzentration und der Gesamtsäuregrad des Harnes bei Fütterung mit Karotten und Kohl bestimmt, um Aufschluß über den Verlauf des normalen Stoffwechsels des Meerschweinchens im Vergleich mit den unter pathologischen Verhältnissen erhältlichen Werten zu bekommen. Aus der Beständigkeit der Kreatininausscheidung in je 24 Stdn. geht hervor, daß man bei gleichmäßiger Nahrungsaufnahme gleichmäßige Harntagesproben, selbst ohne Katheterisieren, bekommen kann. Die Menge des Gesamt-N ist größer nach Kohl- als nach Karottenfütterung, das Verhältnis Harnstoff-N : Gesamt-N ist beständig etwa 84 : 100, der Gehalt an NH_3 so minimal, daß er ohne weiteres zu vernachlässigen ist. Nach der stärker

[1]) Ztschr. f. experim. Path. u. Therap 19. 58—70 (Berlin, 2. Med. Univ.-Klin. d. Charité). — [2]) Pflügers Arch. d. Physiol. 168, 1—35 (Heidelberg, Med. Klin. d. Univ.). — [3]) Journ. Americ. Chem. Soc. 39, 2231—2239; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I. 456 (Spiegel).

alkalischen Karotte wird mehr P ausgeschieden, als nach dem weniger alkalischen Kohl. Der Kreatininkoeffizient beträgt 12—14.

Beiträge zum Stoff- und Energieumsatz der Vögel. Von **Paul Hári.**[1]) — Diese Versuche sollten dazu dienen, die bis jetzt spärlichen Daten über den Stoffwechsel und Energieumsatz der Vögel durch neuere zu ergänzen. Sie wurden an hungernden und gefütterten Gänsen ausgeführt und zwar wurden 4 Tiere verwendet. An den beiden ersteren wurden in kürzeren oder längeren Zwischenräumen verschiedene Versuchsreihen, sowohl im Hunger als auch bei verschiedener Fütterung, mit den beiden anderen nur 3 Hungerversuche ausgeführt. Über die vom Vf. gewählte besondere Versuchseinrichtung siehe Original. In den Respirationsversuchen wurde die Menge der durch Strahlung und Leitung abgegebenen Wärme, ferner die der ausgeschiedenen CO_2 und des H_2O-Dampfes bestimmt. Der O-Verbrauch wurde nicht direkt bestimmt, sondern aus den Ausgaben des Tieres und seiner Gewichtsveränderung während des Atmungsversuches berechnet. Insgesamt wurden an den 4 Tieren 6 Versuchsreihen angestellt, und zwar 4 (I—IV) bei 27—28° und die beiden letzten bei etwa 16°. Die Ergebnisse dieser Versuche lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen: 1. Der respiratorische Quotient im Hungerzustand ist ähnlich dem, der an hungernden Säugetieren beobachtet wird. 2. Der Umsatz im Hunger beträgt bei 27—28° rund 682 bis 1038 kg/Kalorien für 1 qm Körperoberfläche, bei 16° um 10—13% mehr. 3. Die Größe des Hungerumsatzes hängt vom Eiweißverbrauch ab. 4. Am reichlich gefütterten Tier ist der respiratorische Quotient größer als 1. 5. Bei 27° steigern 100 g Mais den Energieumsatz um mehr als 50%; bei 16° findet keine weitere Steigerung statt.

Beiträge zur Kenntnis des intermediären Stoffwechsels bei der experimentellen Phosphorvergiftung. Von **S. Isaac.**[2]) — I. Über Zuckerbildung und über die Ursachen und die Bedeutung der Ausscheidung von Milchsäure bei der Phosphorvergiftung. Es wurden die Lebern P-vergifteter Hunde unter verschiedenen Versuchsbedingungen künstlich durchblutet, um sich so über den C-Hydratstoffwechsel solcher Lebern durch Untersuchung der Zucker- und Milchsäurebildung und ihre gegenseitigen Beziehungen ein richtiges Bild machen zu können. Als Versuchstiere dienten Hunde im Gewicht von 6—10 kg, die durch subkutane Einspritzung von 1%ig. P-Öl vergiftet wurden und zwar in der Weise, daß ihnen innerhalb 3—4 oder 5 Tagen insgesamt 0,03—0,05 g P in mehreren Dosen gegeben wurde. Als Durchströmungsflüssigkeit diente Rinderblut, die Versuchsdauer betrug 1 Std. Die Zuckerbestimmung in den aufs 6fache verdünnten Filtraten des Durchströmungsblutes erfolgte nach vorhergehender Einengung im Vacuum bei 45—50° nach Lehmann-Maquenne und die Milchsäure wurde nach v. Fürth und Charnaß bestimmt. Die bei diesen Versuchen gefundenen Stoffwechselstörungen sind darauf zurückzuführen, daß in der P-Leber die Zuckerbildung aus Milchsäure nicht mehr stattfinden kann, sofern die Vergiftung intensiv genug ist. Die Bildung von Zucker vollzieht sich in der normalen Leber und in derjenigen nicht völlig vergifteter Tiere regelmäßig. In der

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, 48, 313–348 (Budapest, Physiol.-chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, 100, 1—33 (Frankfurt a. M., Inst. f. vegetab. Physiol. d. Univ.).

P-Phlorrhizinleber findet sie ebenfalls nicht mehr statt. Bei den Durchblutungsversuchen mit Dioxyaceton zeigte sich mit aller Sicherheit, daß im Gegensatz zur Milchsäure aus diesem Stoff beim P-vergifteten Tier eine Zuckerbildung noch möglich ist. Der Zuckerabbau zu Milchsäure ist nicht gestört. Die Umwandlung von Dextrose in Lävulose findet in der P-vergifteten Leber in der gleichen Stärke statt wie in der normalen Leber.

II. Über den Fettstoffwechsel in der phosphorvergifteten Leber. — Diese Versuche befaßten sich mit der Feststellung des Umfanges der Fettzersetzung P-vergifteter Tiere. Die Untersuchungen wurden ebenfalls am isolierten Organ ausgeführt. Es findet in der künstlich durchströmten normalen Hungerleber stets eine Bildung von Aceton bezw. Acetessigsäure statt, die ziemlich beständig zwischen 15 und 30 mg schwankt. Beim erhöhten Fettstoffwechsel, z. B. in der stark verfetteten überlebenden Leber pankreas- und phlorrhizindiabetischer Tiere, zeigt sich dies in einer außerordentlich gesteigerten Acetessigsäure-Bildung. Es lag nun die Frage nahe, wie die gleich der diabetischen Leber infolge Fettwanderung stark fettreiche P-Leber sich bezügl. der Acetonbildung verhält. Es wurden daher im Durchblutungsblute der künstlich durchströmten P-Lebern Bestimmungen des Gehaltes an Aceton ausgeführt. Es zeigte sich, daß die P-Leber im Gegensatz zur diabetischen trotz gleich starker Verfettung nicht mehr Aceton bildet als die normale Leber; es ist also der Fettabbau in solchen Lebern nicht wesentlich vermehrt, jedenfalls auch nicht vermindert. Auch dann bildet sich nicht mehr Aceton, wenn die Tiere gleichzeitig mit P und Phlorrhizin vergiftet werden. Es besteht also an den P-vergifteten Lebern mit der gestörten Zuckerbildung aus Milchsäure auch eine Störung des Fettstoffwechsels. Diese Hemmung des Fettabbaues bezieht sich allerdings nur auf die ersten Stadien. Werden niedere Fettsäuren, wie Buttersäure, Isovaleriansäure, die in der normalen Leber starke Acetonbildner sind, zugeführt, so vermag die vergiftete Leber diese Substanzen in normaler Weise zu oxydieren, was durch Steigerung der Acetonwerte zum Ausdruck kommt. Es liegt dementsprechend eine Behinderung oder wesentliche Herabsetzung der oxydativen Zelleistung nicht vor. Die nachgewiesene Hemmung des Fettstoffwechsels ist wahrscheinlich auf eine Schädigung bestimmter Molekularkomplexe des Zellprotoplasmas zurückzuführen. Vf. denkt dabei an eine besondere Schädigung oder an eine Störung im Aufbau der Lipoide, denn in den Lebern P-vergifteter Tiere nimmt die Menge der Phosphatide erheblich ab; eine Störung, die mit Rücksicht auf Lipoidlöslichkeit des P wohl erklärlich ist. Die Frage, ob auch das Ausbleiben der Zuckersynthese aus Milchsäure durch ähnliche elektive Schädigungen bestimmter Zellbestandteile zustande kommt, soll durch weitere Versuche gelöst werden.

Über die Atmung der künstlich durchströmten Phosphorleber. Von **S. Isaac** und **A. Loeb.**[1]) — Es sollte der respiratorische Stoffwechsel der isolierten, überlebenden Leber P-vergifteter Hunde ermittelt werden. Die Versuchsanordnung entsprach vollständig der von Loeb[2]) früher ausführlich beschriebenen. Vff. beschränkten sich darauf, nur die Werte für den O-Verbrauch zu bestimmen. Diese Werte lagen nun zwischen 32,8

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, **100**, 54—58 (Frankfurt a. M., Inst. f. veget. Physiol. d. Univ.). — [2]) Ebenda **89**, 325.

und 53,6 ccm für 1 kg Leber in 1 Min. Betrachtet man den von Loeb[1]) ermittelten O-Verbrauch an normalen Hungerlebern, die ebenfalls mit Suspensionen von Rinderblutkörperchen durchblutet waren, von 27,7 bis 66 ccm, so zeigte sich also bei diesen Versuchen keine Herabsetzung der oxydativen Tätigkeit. Nach Zusatz einer verbrennlichen Substanz (Isovaleriansäure oder Natriumacetat) stiegen die Zahlen für den O-Verbrauch in gleichem Maße wie bei einer normalen Leber in die Höhe. Auch aus diesen Versuchen ergibt sich demnach, daß bei der P-Vergiftung von einer Beeinträchtigung der oxydativen Prozesse in der Leber nicht gesprochen werden kann.

Das Schicksal des intravenös verabreichten Kaseins. Von **B. von Cláron.**[2]) — Um das Verhalten intravenös verabreichten Kaseins zu untersuchen, bestimmte Vf. die nach intravenöser Kaseineinspritzung im Harn auftretende Eiweißmenge quantitativ und stellte so weit als möglich auch ihre Art fest. Zu den Versuchen wurde Grüblersches Kasein benutzt, das in wenig 2 %ig. Na_2CO_3-Lösung zerrieben und dem dann so viel 0,86 %ig. NaCl-Lösung zugesetzt wurde, daß es zu 1,4—2,6 % in einer Mischung von 10 ccm 2 %ig. Na_2CO_3 und 90 ccm 0,86 %ig. NaCl-Lösung aufgelöst war; diese Lösung war isotonisch. Durch Aufkochen dieser erhaltenen Emulsion gewann Vf. eine durchscheinende, opalisierende Lösung, die filtriert und sterilisiert wurde. Die Versuche wurden an Hündinnen ausgeführt, deren Katheterisierung durch das Falcksche Verfahren[3]) erleichtert wurde. Der 24 stündige Harn wurde durch häufige Katheterisierung gesammelt. Die Versuchstiere wurden während des Versuches und 1 Woche vorher mit Brot und Milch gefüttert. Zum qualitativen Nachweis des im Harn erscheinenden Eiweißes benutze Vf. die Koch-, Sulfosalicylsäure-, Ferrocyankalium- und die Hellersche Probe. Die quantitative Bestimmung erfolgte vermittels Ausfällung mit $ZnSO_4$. Bei dieser Bestimmung der ausgeschiedenen Eiweißmenge wurde berücksichtigt, daß der Harn des normalen Hundes mit $ZnSO_4$ fällbare N-haltige Verbindungen enthält, und zwar 100 ccm Harn durchschnittlich 3,5 mg N. Das Ergebnis dieser Untersuchungen kann dahin zusammengefaßt werden, daß beim Hunde nach intravenöser Einführung von Kasein durch den Harn erhebliche Eiweißmengen ausgeschieden werden. Die Ausscheidung beträgt durchschnittlich 58 % des eingeführten N. Durch Hitze kann das ausgeschiedene Eiweiß nicht zum Gerinnen gebracht werden; durch $ZnSO_4$ ausgefällt und wieder gelöst, zeigt es die Eigenschaft des Kaseins, nach starker Verdünnung mit dest. H_2O und Ansäuren mit ½ %ig. $CH_3.COOH$ auszufällen.

Der Stoffwechsel des Arginins. Von **W. H. Thompson.**[4]) — 3. Mittl. Arginin- und Kreatinbildung. Ausgeführt unter Beihilfe von **H. R. S. Clotworthy, William Caldwell, Maud Gazdar** und **W. Fearon.** Wurde zur Nahrung von Hunden und Enten Arginincarbonat gegeben, so wurde die Gesamtkreatininausscheidung im Harn erhöht. Bei Hunden mit fleischlosem Futter verursachten 2 g des Carbonats eine Vermehrung um 10 %, bei Fleischkost und 3 g des Carbonats eine solche von

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1914, **89**, 325. — [2]) Ebenda **98**, 49–58 (Budapest, Physiol. Inst. d. Univ.). — [3]) Virchows Arch. 1856, **9**, 56. — [4]) Journ. of Physiol. 1917, **51**, 111—153, 1347—1376; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 689; 1918, I. 558 (Spiegel).

18 %, bei Vögeln um 22,6 %. Die Steigerung war nach subkutaner oder intravenöser Gabe bei Hunden bedeutend größer, bei fleischloser Nahrung etwa 22,5 %, bei Vögeln etwas geringer. Die subkutane Einführung von durchschnittlich 2,17 g Arginincarbonat verursachte eine Vermehrung der stündlichen Kreatininausscheidung von durchschnittlich 140 % gegenüber einer vorangehenden Urethanperiode und 80 % gegenüber der früheren Normalperiode. Der Zusatz von Arginin zum Futter und die Einspritzung bei Vögeln und Kaninchen war ohne Einfluß auf die Ausscheidung von vorgebildetem Kreatinin, bei Hunden trat aber nach der Einspritzung eine Erhöhung der Ausscheidung um etwa 40 % der Gesamtsteigerung ein. Wurde das Arginin periodenweise mit dazwischen liegenden Pausen gegeben, so trat bei Hunden und Vögeln eine Abnahme oder sogar Umkehrung der Wirkung ein. Bei Anwendung von racemischem Arginin machte sich bei Hunden eine größere, bei Kaninchen eine etwas geringere Vermehrung der Ausfuhr als bei derjenigen von d-Arginin bemerkbar. Vergleichsversuche mit Kreatin ergaben, daß dieses sich im Stoffwechsel sehr ähnlich verhält wie das Arginin. — Durch intravenöse Einspritzungen des Arginins wurde der Kreatingehalt des Kaninchenmuskels um durchschnittlich 14,5 % des in dieser Form eingespritzten Guanidins vermehrt. Die Verteilung des eingeführten Arginin-N im Harn der Hunde bei Fütterung (a) und subkutaner Einspritzung (b) war durchschnittlich folgende:

	Gasamt-N	Harnstoff-N	NH_3-N	Aminosäure-N	N als Gesamt-kreatinin
a . .	56,5 %	34,7 %	13,7 %	2,3 %	3,4 %.
b . .	67,8 „	35,4 „	4,1 „	4,7 „	4,1 „

4. Mittl. Die Wirkungen auf die Ausscheidung von Gesamtkreatinin im Harn a) von Arginin in Verbindung mit Methyl- und Methylaminoverbindungen, b) von gewissen Substanzen, die erfahrungsgemäß im Tierkörper methyliert werden. — Gemeinsame Gabe von Arginin und Methylcitrat in der Nahrung bewirkte bei Hunden unter fleischloser Fütterung keine größere Veränderung des Gesamt-Kreatinins im Harn, als früher durch Arginin allein gefunden worden war. Bei gemeinsamer subkutaner Darreichung dieser Stoffe wurde die Menge des Gesamt-Kreatinins wieder erheblich gesteigert, hieran ist, wie Kontrollversuche mit Methylcitrat allein zeigten, dieses teilweise schuld; aber es bleibt trotzdem noch eine erhebliche Steigerung des vermutlich der Methylierung von im Arginin enthaltenem Guanidin zuzuschreibenden Anteiles gegenüber dem nach Einspritzung von Arginin allein, 7 % des Guanidinkerns gegenüber 4,5 %. — Arginin mit Methylbenzoat subkutan zugeführt, vermehrte das Gesamtkreatinin nur um 3,1 % des Guanidinkerns. Die ganze Menge des Säureradikals kam im Harn als Hippursäure zum Vorschein. Wurde mit Arginin Betain und Cholin gegeben, so wurde die Kreatininausscheidung nicht vermehrt. — Durch Guanidincarbonat wurde der Kreatiningehalt eher vermindert. Zusatz von Glycin hob diese Wirkung manchmal wieder auf, ein Sarkosin-Zusatz bewirkte in einem Falle eine weitere Abnahme der Kreatininausscheidung. Subkutane Zuführung des Guanidinsalzes steigerte sie dagegen bei Hunden um einen Betrag, der der Methylierung von 10,8 % des Guanidinkerns entsprach, bei einer Ente entsprechend der von etwa 5 %. Bei diesen Versuchen wurde aber vielmehr N aus-

geschieden, als in Form von Guanidin gegeben war, deshalb ist wahrscheinlich auch das ausgeschiedene Kreatin nicht auf das Guanidin zurückzuführen, mit Ausnahme vielleicht bei den Vögeln. In den Guanidinversuchen entfielen von der Gesamtzunahme des Kreatinins 28 % auf vorgebildetes. — Pyridin hatte bei Hunden unter Fleischfütterung keinen merklichen Einfluß auf die Kreatininausscheidung, hingegen bewirkte darin Natriumnukleinat eine ausgesprochene Verminderung, die hauptsächlich das vorgebildete Kreatinin berührte.

Studien über Kreatinstoffwechsel. Von **Frank P. Underhill.**[1]) — I. Mögliche Beziehungen zwischen Acidose und Kreatinausscheidung. Wurden Kaninchen mit Hafer und Roggen allein und zugleich mit einer ausreichenden Menge von C-Hydraten ernährt, so konnten recht bald erhebliche Mengen Kreatin im Harn nachgewiesen werden. Als Folge dieser Fütterungsweise bestand bei den Tieren eine deutliche Acidosis, die in einer hohen H-Ionenkonzentration des Urins zum Ausdruck kam. Nach Verabfolgung eines reichlich basenbildenden Futters, z. B. in Form von Rüben, verschwindet das Kreatin sofort aus dem Harn; hierbei reagiert er alkalisch. Die Art des verfütterten Eiweißes hat auf dieses Verhalten des Harnkreatins keinen Einfluß, denn bei Verfütterung eines Gemisches von Hafer, Korn und Rüben tritt kein Kreatin im Harn auf; er wird aber auch meist sauer. Da bei Zugabe von HCl zu dieser gemischten Nahrung bei saurer Reaktion des Harnes in diesem zugleich Kreatin auftritt, so muß angenommen werden, daß zwischen dem Erscheinen von Kreatin im Harn und der Acidose ein ursächlicher Zusammenhang besteht. Die Anwesenheit von Kreatin im Harn deutet geradezu auf das Vorhandensein einer Acidosis im Organismus.

II. Der Einfluß von Alkali auf die Kreatininausscheidung während des Hungerzustandes. Hungernde Kaninchen scheiden bekanntlich größere Mengen an Kreatin neben Kreatinin im Harn aus, und dieser wird gleichzeitig sauer. Verdünntes Alkali subkutan eingespritzt, bewirkte während der ersten Hungertage eine ganz erhebliche Abnahme des Kreatingehaltes; er konnte sogar zum vollständigen Verschwinden gebracht werden. Der Harn reagierte hierbei alkalisch. Die Ergebnisse auch dieser Versuche bestätigen, daß Kreatinausscheidung und Acidosis in nahem Zusammenhang stehen.

III. Der Einfluß von Alkali auf die Kreatinausscheidung bei Phlorrhizinglykosurie. In Gemeinsch. mit E. J. Baumann. Es besteht bei Phlorrhizinglykosurie starke Kreatinausscheidung im Harn neben allgemeiner Acidosis. Mit Hilfe dieser Versuche sollte, entsprechend den oben erwähnten Ergebnissen über Zusammenhang von Kreatinurie und Acidose, probiert werden, bei mit Phlorrhizin vergifteten Hunden durch innerliche Gabe von viel $NaHCO_3$, die Kreatinausscheidung zu beeinflussen. Die Kreatinmenge bleibt jedoch bei stark alkalischer Reaktion des Harns unverändert. Hieraus muß also geschlossen werden, daß außer der Reaktion noch andere Hauptpunkte für die Kreatinausscheidung ausschlaggebend sind.

IV. Die Beziehungen zwischen Kreatinausscheidung, Kohlehydratstoffwechsel und Acidose. In Gemeinsch. mit E. J. Bau-

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 127—160; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 966 (Riesser).

mann. Subkutane Zufuhr von Hydrazinsulfat bewirkt bei Hunden eine erhebliche Kreatinausscheidung und zwar wird hier mehr ausgeschieden als im Hungerzustand. Diese Kreatinurie verläuft im allgemeinen ziemlich genau parallel der durch Hydrazin hervor gerufenen Hypoglykämie. Die H-Ionenkonzentration des Harnes ist während des Zeitabschnittes der Zuckerverminderung im Blute und der gleichzeitigen Kreatinausscheidung im Harn, selbst bis zum Auftreten der alkalischen Reaktion, herabgesetzt. Im Harn konnten Carbonate in erheblichen Mengen nachgewiesen werden. Das Säurebasengleichgewicht im Organismus regelt die Blutzuckermenge, daher auch die nahen Beziehungen zwischen Hypoglykämie und alkalischer Harnreaktion. Bezüglich der Kreatinausscheidung müssen mindestens 2 Ursachen hierfür maßgebend sein: 1. der Zustand der Acidose, selbst bei ausreichendem C-Hydratbestand des Körpers, 2. aber das Fehlen von C-Hydraten auch ohne Acidose, wie aus den angeführten Hydrazinversuchen hervorgeht.

Experimentelle Studien über Kreatin und Kreatinin. Von **William C. Rose.**[1]) — V. Eiweißfütterung und Kreatinausscheidung bei Pankreasdiabetes. Die Theorie, nach der der C-Hydratstoffwechsel in engen Beziehungen zur Umwandlung des Kreatins in Kreatinin steht, hatte Vf. bereis in früheren Arbeiten begründet, und zwar dahingehend, daß alle Bedingungen, die die Fähigkeit der Leber zur Glykogenbildung beeinträchtigen oder den Organismus zur Ausnutzung des Zuckers unfähig machen, zum Verschwinden des Kreatins aus dem Harn führen. Wolf und Österberg[2]) haben gefunden, daß bei hungernden Hunden auch Eiweißzufuhr allein die Ausscheidung von Kreatin unterdrückt und bestreiten deshalb die Bedeutung der C-Hydrate für den Kreatinstoffwechsel. Im Gegensatz hierzu betont Vf., daß die Zuckerbildung aus Eiweiß in den Versuchen von Wolf und Österberg bestimmend für das Ergebnis sein könnte. Dieses sucht Vf. durch neue Versuche zu bestätigen; in diesen verfütterte er an durch Pankreasextirpation diabetisch gemachte Hunde Eiweiß. Es wurde der aus diesem entstehende Zucker nicht verwertet, sondern ausgeschieden und konnte infolgedessen den hemmenden Einfluß auf die Ausscheidung des Kreatins nicht ausüben. Die Verfütterung von Eiweiß an pankreaslose, hungernde Hunde führt tatsächlich nicht zum Verschwinden des Kreatins im Harn. Vf. führt die in seinen Versuchen auftretende Abnahme der Kreatinmenge darauf zurück, daß die Verwertung des aus Eiweiß stammenden Zuckers beim Pankreasdiabetes nur teilweise aufgehoben ist. Wie Benedict und Österberg[3]) bereits gezeigt haben, blieb im Phlorrhizindiabetes — in dem überhaupt kein Zucker mehr verwertet werden kann — die Kreatinmenge nach Eiweißfütterung unverändert. — Mit Hilfe dieser Versuche will Vf. die Abhängigkeit der Kreatinausscheidung von der C-Hydratausnutzung erwiesen haben.

Untersuchungen über die Permeabilität der Zellen. Von **Marcus Kjöllerfeldt.**[4]) — VII. Untersuchungen über die Resorption des Eiweißes und einiger seiner Abbauprodukte in der Bauchhöhle des Kaninchens. Messerli[5]) untersuchte die Re-

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **26**, 331—338; nach Chem. Ztrbl. 1917, I. 801 (Riesser). — [2]) Biochem. Ztschr. **35**, 329 u. Chem. Ztrlbl. 1911, II. 1359. — [3]) Dies. Jahresber. 1914, 306. — [4]) Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 188—225 (Bern, Physiol. Inst. d. Univ.). — [5]) Dies. Jahresber. 1913, 291.

sorptionsgeschwindigkeit von nativem Eiweiß bezw. seinen Abbauprodukten und hat gezeigt, daß die höheren Spaltprodukte rascher resorbiert wurden, als die weiter abgebauten. So wurde Pepton gleich schnell wie Erepton, aber noch rascher als vollständig hydrolysiertes Kasein resorbiert. Anschließend an die Versuche am Darm sollte die Durchlässigkeit der Kapillarwände vergleichend für Eiweiß und Eiweißabbauprodukte untersucht werden. Es wurden zur Einspritzung verwendet: Milch, Kasein, Witte-Pepton, Fleischpepton, hydrolysiertes Kasein und die Aminosäuren Glykokoll, Alanin, Glutaminsäure und Asparaginsäure. Diese Stoffe wurden in die Bauchhöhle von Kaninchen eingebracht, und es sollte aus der Veränderung in der Zusammensetzung der eingespritzten Flüssigkeit auf die Resorption durch die Kapillarwände geschlossen werden. Besonderes Gewicht wurde darauf gelegt, zu erfahren, in welchem Grade speziell die Wände Aminosäuren durchlassen. Die Änderung der Zusammensetzung wurde durch Bestimmung des Gesamt-N und des mit Formol titrierbaren N in der zurückbleibenden Flüssigkeit verfolgt. Über die Versuchsanordnung gibt das Original näheren Aufschluß. — Die Bestimmung der Resorption durch Berechnung des resorbierten N war bei Milch und Kasein infolge von den in der Bauchhöhle bei den Versuchen hinzutretenden Ausspritzungen von Flüssigkeiten aus den Blutgefäßen trügerisch; theoretisch wäre es möglich, sie durch Bestimmung des darin enthaltenen und resorbierten P zu bewirken, was aber praktisch bei dem geringen Gehalte mit den bisher bekannten Methoden große Schwierigkeiten bereiten würde. Von Pepton zu hydrolysiertem Kasein und Aminosäuren steigt die Aufsaugungsgeschwindigkeit, indem in 60 Min. rund 24 % (in 30 Min. 15 %), bezw. 40 und 50—60 % resorbiert wurden. Unter sich zeigten dabei die einzelnen Aminosäuren verschiedene Geschwindigkeiten, und zwar in fallender Reihenfolge: Glykokoll, Alanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure. Da die Blutkapillaren den wesentlichen Ort der Aufsaugung in der Bauchhöhle darstellen, haben diese Versuche dahin entschieden, daß in den Wänden jener die Durchlässigkeit für die Aminosäuren viel größer ist als für Albumosen und Peptone, also als diejenige der höheren Abbauprodukte. Es zeigt sich also hier ein ausgesprochener Gegensatz zur Geschwindigkeit der Resorption im Darm. Dieser Unterschied kann auf die spezifische Leistung der Darmepithelien zurückgeführt werden.

Studien über Kohlehydratstoffwechsel. Von **Louise Mc Danell** und **Frank P. Underhill.**[1]) — XIV. Der Einfluß von Alkalizufuhr auf den Blutzuckergehalt in Beziehung zu den Säure oder Base produzierenden Eigenschaften der Nahrung. Bei normalen Kaninchen ändert intravenöse Zufuhr von Na_2CO_3 die Blutzuckermenge nicht wesentlich, weder bei säurebildender noch bei basenbildender oder gemischter Kost.

XV. Der Einfluß säurebildender oder basenbildender Nahrung auf den Blutzuckergehalt. Er ist beim Kaninchen von der säure- oder basenbildenden Art der Nahrung abhängig. Die Menge bleibt beständig dieselbe, sowohl bei einer Fütterung, die den Harn sauer

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. **29**, 227—243, 245—263, 265—280; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 763 (Riesser).

macht, wie z. B. bei derjenigen mit Hafer, oder bei einer Harn stark alkalisch machenden Nahrung, wie bei Rübenfütterung und schließlich auch bei gemischter Kost.

XVI. Die Beziehungen der Adrenalinglykosurie zur Dosierung und zum Charakter der Nahrung. Es sollte, um die früher beobachtete, herabsetzende Wirkung intravenöser Zufuhr von Na_2CO_3 auf die Adrenalinhyperglykämie und Hyperglykosurie zu studieren, die geringste Menge von Adrenalin ermittelt werden, die bei Kaninchen nach Einspritzung unter die Haut gerade noch sicher Glucosurie verursacht. Diese Minimaldosis beläuft sich auf Grund der Versuche auf 0,3 mg. Die Nahrung hat auf den im Harn ausgeschiedenen Zucker insofern einen Einfluß, als nach einer gemischten Nahrung am meisten Zucker im Harn ausgeschieden wurde. Bei säurebildender Hafer-Kost wurde die kleinste Zuckermenge gebildet, durchschnittlich kaum mehr als die Hälfte der bei gemischter Nahrung ausgeschiedenen, und stets geringer als bei der basenbildenden Fütterung mit Rüben und Kohl. Für den Fall, daß die Adrenalinglucosurie von der Menge des im Körper zersetzten Glykogens abhängt, so beeinflußt demnach eine säurebildende Nahrung die Glykogenbildung scheinbar recht ungünstig. Vielleicht wird auch durch die etwas eingeschränkte Diurese bei dieser Kost die Zuckerausscheidung herabgesetzt.

XVII. Weitere Experimente über den Einfluß intravenöser Injektion von Natriumkarbonat auf die Adrenalinhyperglykämie und Glykosurie. Wie bei früheren Versuchen von Underhill setzte auch in diesen Versuchen die $^1/_2$ Stde. vorher erfolgende intravenöse Einspritzung von Na_2CO_3 die durch nachfolgende subkutane Adrenalineinspritzung bewirkte Steigerung der Blut- und Harnzuckermenge herab. Obwohl hier die geringste wirksame Menge von 0,3 g Adrenalin angewendet wurde, verursachten dennoch 0,5 g Na_2CO_3, intravenös eingespritzt, nur eine Abschwächung aber nicht eine Beseitigung der Glykämie und Hyperglykämie. Diese Herabsetzung ist sogar relativ geringer als diejenige, die bei Anwendung größerer Adrenalinmengen gefunden worden war.

XVIII. Die Beziehung der Nahrungsart zum Glykogengehalt der Leber. Aus den Untersuchungen über den Einfluß säure- und basenbildenden Futters geht hervor, daß der Glykogengehalt der Leber bei basenbildender Nahrung in der Regel etwas höher ist als bei säurebildender. Ältere Versuche hatten bereits erwiesen, daß Alkalizufuhr im Gegensatz zur Säurezufuhr die Glykogenbildung begünstigt. Trotzdem kann auch bei Verabfolgung großer Mengen säurebildenden Futters die Glykogenbildung bedeutend sein.

XIX. Der Einfluß intravenöser Injektion von Natriumcarbonat auf die Hyperglykämie und Glykosurie nach subkutaner Zufuhr von Glucose. Beim Kaninchen liegt die Assimilationsgrenze für subkutan gegebene Glucose bei 4—5 g für 1 kg Lbdgew.; sie ändert sich, wenn in Pausen von einer Woche die Einspritzungen wiederholt werden. Wurde gleich nach der Glucosezufuhr Na_2CO_3 in 0,5 $^0/_0$ig. Lösung intravenös eingespritzt, so konnte keine Einwirkung auf die Kurve des Blut- und Harnzuckergehaltes festgestellt werden. Auch

hierdurch wird bewiesen, daß kleine Na_2CO_3-Mengen den zuckerregulierenden Mechanismus nicht beeinflussen.

XX. Neue Experimente über den Mechanismus der Salzglykosurie. Andauernde intravenöse Einspritzung von $^1/_2$ n. NaCl-Lösung rief bei Kaninchen innerhalb 15—20 Min. in jedem Fall Glucosurie hervor; zu gleicher Zeit wurde aber der Blutzucker nicht vermehrt. Hieraus schließen Vff., daß nach intravenöser Einspritzung solcher Salzlösungen die Glykosurie auf eine vermehrte Durchlässigkeit der Niere für Zucker zurückzuführen sei.

Untersuchungen über den Kohlehydratstoffwechsel an der überlebenden Hundeleber. Von **J. Abelin** und **J. Mª. de Corral.**[1]) — Die Beziehungen zwischen der Verarbeitung von Eiweißabbauprodukten, insbesondere Pepton, und der Lebertätigkeit, speziell dem C-Hydratstoffwechsel der Leber, sind bereits von mehreren Forschern eingehend studiert worden. Im Anschluß hieran als Fortsetzung und Ergänzung der Befunde dieser Arbeiten sollte das Verhalten der überlebenden Warmblüterleber dem Pepton und tieferstehenden Eiweißabbauprodukten gegenüber genauer untersucht werden. — Über hierauf bezügl. Versuche an der Kaninchenleber hat Abelin[2]) bereits an anderer Stelle berichtet. — Um einen besseren Einblick in den Mechanismus der Peptonwirkung auf den C-Hydratstoffwechsel der Leber zu bekommen und um das abweichende Verhalten der Kaninchenleber weiter zu erforschen, wurden Peptondurchströmungen an der überlebenden Hundeleber vorgenommen. Die benutzte Versuchstechnik war genau dieselbe, wie sie in der früheren Arbeit[2]) beschrieben worden ist. Die Leber wurde nach der Methode von Pflüger auf Glykogen bearbeitet, die Zuckerbestimmung erfolgte nach Bertrand. Zur Enteiweißung der Flüssigkeiten benutzten Vff. kolloidales $Fe(OH)_3$ und zum Entfernen von Pepton $Hg(NO_3)_2$-Lösung nach der Methode von Patéin und Dufau. Die Versuche wurden an 4 Hunden ausgeführt. Gegenüber Kaninchenleber erfährt überlebende Hundeleber bei Durchströmung mit einer Peptonlösung eine weit erheblichere Verminderung des Leberglykogens. Dieses Ergebnis wird in Zusammenhang gebracht mit den von anderen Forschern festgestellten Tatsachen, nach denen beim Hund Pepton zu gesteigerter Absonderung von Galle und zu Herabsetzung der Assimilationsgrenze für C-Hydrate führt, die Rattenleber durch Verfütterung von Glykogen praktisch glykogenfrei ist, und bei Durchströmung von Pepton die Glykogenbildung in der überlebenden Schildkrötenleber gehemmt wird. Ebenso bleibt auch an der überlebenden Hundeleber eine Durchströmung mit Adrenalin ohne Wirkung auf den Glykogenabbau, wie bei Kaninchenleber. Diese Befunde sprechen ebenfalls dafür, daß der Glykogenschwund nach Einspritzung von Adrenalin der Ausdruck eines Vorganges ist, der sich am Gesamtorganismus abspielt, den man aber bis jetzt an der überlebenden Säugetierleber nicht hat hervorrufen können.

Notizen über die Brenztraubensäure. Von **L. Karczag.**[3]) — I. Zum Schicksal der Brenztraubensäure im Tierkörper. Es sollten die Beziehungen der Brenztraubensäure zum C-Hydratstoffwechsel

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, 83, 62—73 (Bern, Physiol. Inst. d. Univ.). — [2]) Dies. Jahresber. 1916, 332. — [3]) Biochem. Ztschr. 1917, 84, 225—230 (Budapest, Labor. d. III. med. Klin. d. Univ.).

auf energetischem Gebiet erforscht werden. Versuchstiere waren Ratten und Meerschweinchen. Die Brenztraubensäure, bezw. ihr Na-Salz wurde diesen Tieren subkutan eingespritzt. Sie befanden sich in zweckmäßig gebauten Stoffwechselkäfigen, die ein fast quantitatives Auffangen des Harns unter Paraffinöl gestatteten. Die Versuche wurden an normal gefütterten wie auch an Hungertieren ausgeführt. Der Harn wurde untersucht auf Traubenzucker, Milchsäure, flüchtige Fettsäuren und Brenztraubensäure. Aus den Versuchen ging hervor, daß die Brenztraubensäure im Körper der Ratte und des Meerschweinchens eine wesentlich andere Umwandlung erfährt wie bei den Hunden und Kaninchen; jene Tiere zeigten eine viel größere Toleranz wie diese, nämlich bis zu 3—4 g für 1 kg Körpergewicht. Als tödliche Menge erwies sich im allgemeinen 0,5 g Brenztraubensäure für 1 Versuchstier; nach 1—2 Tagen gingen die Tiere an schwerer Atemnot zugrunde. In ihrem Harn konnten weder Traubenzucker, noch Milchsäure, flüchtige Fettsäuren oder unveränderte Brenztraubensäure nachgewiesen werden, nur bei gesteigerter Diurese stark alkalische Reaktion und vermehrter Gehalt an Carbonaten. Der Gehalt an Blutzucker der Versuchstiere erfuhr durch Brenztraubensäure keine Erhöhung im Sinne einer Hyperglykämie.

Die Wirkung von Natrumcitrat und seine Zerlegung im Körper. Von **William Salant** und **Louis E. Wise.**[1]) — Wird Na-Citrat Hunden und Katzen intravenös eingeführt, so verschwindet das Salz schnell aus dem Kreislauf, langsamer, wenn die Gaben wiederholt, und anscheinend bedeutend langsamer, wenn sehr viel von dem Salz in häufigen Zwischenräumen verabfolgt wird. Bei Kaninchen geht die Oxydation viel besser vor sich. Diese Tiere scheiden nach subkutaner Einspritzung durchschnittlich 12 %, Katzen etwa 30 % im Harn unverändert wieder aus. Das Salz wird in vitro durch Blut nicht zerstört, ebenso beeinflußt Hämorrhagin bei Kaninchen die Ausscheidung nicht. Nach Verabfolgung großer Mengen mit dem Futter wird der Harn alkalisch und enthält, ebenso wie das Blut, nur ganz geringe Mengen des unveränderten Salzes. Bei intravenöser Gabe schwankt seine Giftigkeit je nach der Schnelligkeit der Zufuhr, von 0,4 bis 1,6 g für 1 kg Lbdgew., doch können schon 70 mg Erscheinungen hervorrufen. Innerlich verursachen erst große Mengen Vergiftung; bei subkutaner Einspritzung wirken nacheinander gegebene große Mengen kumulativ. Wurden weniger als 0,5 g auf 1 kg intravenös gegeben, so ließ sich im Harn kein Citrat nachweisen. Je mehr das Salz im Körper verbrannt wird, um so geringer ist seine Giftwirkung; sie ist stärker als bei Tieren, die größere Mengen unverändert ausscheiden. Es trat im Gegensatz zum Tartrat, das ebenfalls subakut wirken kann und akut nicht so giftig ist als Citrat, durch Na-Citrat immer nur akute Vergiftung ein. Wird Blut im Verhältnis 1 : 100 mit diesem Salz gemischt, so hindert es die Gerinnung 4 Tage lang bei 10°. — Die Zitronensäure wurde quantitativ im Harn und Blut nach dem Verfahren von Denigès mit geeigneten Abänderungen bestimmt.

Der Schwefelstoffwechsel. Von **Howard B. Lewis.**[2]) — I. Das Verhältnis der Schwefel- zur Stickstoffausscheidung beim

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, 28, 27—58; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 891 (Spiegel). — [2]) Ebenda 26, 61—68; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 592 (Riesser).

Hunde im Hungerzustand und bei nachfolgender Fütterung. Vf. zeigte, daß während einer längeren Hungerperiode (40 Tage) bei Hunden das Verhältnis des Gesamt-N im Harn zum Gesamt-S nahezu konstant blieb, so daß von einer vorzugsweisen Ersparung des S-haltigen Anteils des Eiweißes gegenüber dem N-haltigen, nicht gesprochen werden kann. Nach darauf folgender Fütterung mit Fleisch stieg der Wert des Quotienten stark an und schien den Wiederersatz des vorher zersetzten S auszudrücken. Wurde die Fütterung weiter fortgesetzt, so sank der Quotient wieder, um dann bei nochmaligem Hungerzustande bedeutend herabzugehen. Bei wiederholtem Wechsel von Hunger und Fütterung ließ sich dieses regelmäßig in gleicher Weise feststellen. Es fallen also beim Hunger S- und N-haltiger Eiweißanteil in gleichem Maße der Zersetzung anheim; bei nachfolgender Fütterung wird hingegen zunächst mehr S als N zurückgehalten.

Beiträge zur Kenntnis der Biochemie der Kieselsäure. Von **Max Gonnermann.**[1]) — 3. Über die Ausscheidung der Kieselsäure aus dem Organismus. Zwecks Bestimmung der SiO_2 wurde das getrocknete, gepulverte und entfettete Material im Porzellantiegel verascht und aus der Asche mit konz. HCl die SiO_2 abgeschieden. Aus dem gewonnenen Trockenrückstand wurde durch Auskochen mit HNO_3 das im HCl zum Teil wenig lösliche Fe-Phosphat gelöst. Die gewogene SiO_2 wurde zur Kontrolle mit NH_4F verrieben und durch Glühen im Platintiegel verflüchtigt. Nur der in dieser Weise flüchtige Rückstand wurde als SiO_2 berechnet. — Die mit der Nahrung aufgenommene und resorbiete SiO_2 wird teilweise durch die Nieren mit dem Harn, zum Teil durch die Darmdrüsen (Galle, Pankreas usw.) und durch die Milch ausgeschieden. Die Menge der mit dem Harn ausgeschiedenen SiO_2 schwankt bei Rindern bei normaler Fütterung zwischen 0,24 und 0,73 g. Der Harn aller Pflanzenfresser enthält regelmäßig SiO_2, falls das Futter nicht zu arm daran ist. Eine Analyse der Darmschleimhaut der oberen, mittleren und unteren Partien eines Hundes ergab in den letzteren einen bedeutend höheren Gehalt an SiO_2, was auf die SiO_2-ausscheidende Funktion der dort gelegenen Darmdrüsen zurückzuführen ist.

Fötale Athyrosis. Eine Studie über den Jodbedarf der trächtigen Sau. Von **G. Ennis Smith** unter Mitwirkung von **Howard Welch.**[2]) — Da in einer bestimmten Gegend ein großer Teil der Ferkel haarlos und in nicht dauernd lebensfähigem Zustand geboren wurde, wollten Vff. die Ursache näher erforschen. Die Schilddrüse dieser Tiere war auffallend dunkelrot, oft fast schwarz gefärbt, vergrößert, histologisch das Bild der allgemeinen Hyperplasie bietend. Die Bestimmung des J-Gehaltes der Schilddrüse ergab sehr niedrige Werte, der Fe-Gehalt war außerordentlich hoch und nicht durch eine Blutanhäufung bedingt. Die Vermutung, der geringe J-Gehalt sei Ursache der Erkrankung, bestätigte sich. Tatsächlich ergaben Analysen des pflanzlichen Futters aus betroffenen und nicht betroffenen Gegenden, daß der J-Gehalt im ersteren Fall geringer war. Die Annahme wurde aber durch Verabfolgung von KJ an trächtige Sauen derjenigen Bezirke, in denen die Krankheit aufgetreten war, sicher gestellt.

[1]) Ztschr. f. Physiol. Chem. 1917, 99, 271—280 (Rostock, Chem. Inst. f. Pharmakol. u. Physiol.). — [2]) Journ. of. Biol. Chem. 29, 215—225; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 759 (Riesser).

Der Wurf der so behandelten Tiere war in allen Fällen normal, während die Jungen der nicht behandelten Muttertiere alle krank waren. Hieraus konnte unbedingt geschlossen werden, daß der J-Gehalt des Futters in jenen Gegenden nicht ausreichte, um die normale Ausbildung der Schilddrüse zu sichern. Man wird also diese Krankheit durch entsprechende KJ-Gaben an trächtige Sauen vermeiden können.

Über die Faktoren, die für den Vorgang des Aufbaus von Harnstoff aus Ammoniak und Kohlensäure in der isolierten Leber erforderlich sind. Von **Antonio Clementi.**[1]) — I. Mittl. Verhalten des Ammoniumcarbonats, das mit Ringerscher Lösung in der isolierten Leber kreist. Nach Schröder soll die isolierte Leber fähig sein, aus NH_3 und CO_2 Harnstoff zu bilden. Dieses Vermögen besteht nicht, wenn man an Stelle von defibriniertem Blut Ringersche Lösung zur Durchströmung und zur Lösung des $(NH_4)_2CO_3$ verwendet. Gelegentlich der an Hundeleber ausgeführten Versuche wurden kleine Mengen Harnstoff in der Lösung auch ohne Carbonatzusatz nach Durchströmung des Organs gefunden, auf Zusatz von Carbonat nahm der Harnstoff-Gehalt nur ganz unbedeutend zu, welche Erscheinung zweifellos mit der Fortwirkung der Leberarginase zusammenhängt. Nach der Durchströmung befindet sich das NH_3 des Carbonats fast quantitativ teils in der Flüssigkeit gelöst und teilweise im Lebergewebe. Es müssen daher für die Harnstoffsynthese ein oder mehrere Bestandteile des defibrinierten Blutes notwendig sein.

Vergleichende biochemische Studien des Purinstoffwechsels. Von **Andrew Hunter.**[2]) — III. Das Vorkommen von Allantoin im Säugetierblut. Vf. gelang es, aus dem Blute von Ochsen und Schweinen Allantoin in typischer Kristallform und mit dem richtigen Schmelzpunkt von 232° frei zu machen, und zwar 4,7 mg aus 600 ccm Ochsenblut, 3,4 mg aus der gleichen Menge Schweineblut. Nach dem Verfahren von Wiechowski konnte Vf. aus dem Blute von Pferd und Schaf Kristalle isolieren, die als Allantoin auszusprechen sind. Diese Ergebnisse stehen im großen und ganzen damit im Einklang, daß bei diesen Tierarten relative Mengen von Allantoin im Harn vorkommen. — Vf. stellt vielfachen Literaturangaben gegenüber fest, daß dieser Körper, sogar aus nur 0,1%ig. Lösung, vermittels $HgCl_2$ u. Na_2CO_3-Lösung fast quantitativ gefällt wird.

Der Mechanismus der Cholesterinabsorption. Von **J. Howard Mueller.**[3]) — Die vorligenden Versuche beschäftigen sich damit, den Einfluß des Magendarmkanals im ganzen und unter Ausschluß von Pankreas- und Gallensekret und den der Darmschleimhaut und der Mesenteriallymphknoten zu untersuchen. Nach diesen Versuchen scheinen Galle und Pankreassekret von besonderer Bedeutung zu sein. In Gegenwart von Fettsäuren und Pankreassuspensionen wird freies Cholesterin im Reagensglas verestert; wird Galle zugesetzt, so scheint die Umwandlung noch ein wenig verstärkt zu werden. Bei der Untersuchung der Darmschleimhaut, die während des Hungerns und nach der Fütterung vorgenommen wurde, zeigte sich ein großer Teil des aufgenommenen Cholesterins schon ver-

---

[1]) Arch. d. Farmacol. sperim. **3**, 289–304; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 173 (Spiegel). — [2]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **28**, 369–374; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1115 (Riesser). — [3]) Ebenda 1916, **27**, 463–480; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 886 (Spiegel).

estert; es war jedoch in vitro keine Wirksamkeit der Schleimhaut zu erkennen, und deshalb bleibt es möglich, daß die Veresterung schon im Darmkanal stattfindet, und die Ester nebenbei ebenso schnell absorbiert werden, wie sie entstehen. Die Lymphknoten beteiligen sich hierin anscheinend nicht. Bemerkenswert ist, daß die Cholesterinester gegen die Verseifung durch die gewöhnlichen Lipasen sehr widerstandsfähig sind. Zu klären sind noch der besondere Einfluß der Galle, die Zunahme an freiem Cholesterin und der Mechanismus, der das Verhältnis zwischen ihm und den Estern regelt und konstant hält.

Der Einfluß des Formaldehyds auf die Eiweißverdauung. Von **Fritz Johannessohn.**[1]) — Bei den Untersuchungen über den Einfluß, den H.CHO auf die Eiweißverdauung ausübt, gelangten verschiedene Forscher zu teilweise einander widersprechenden Ergebnissen. Mit Rücksicht hierauf wurde nochmals geprüft, in welcher Weise Formalinlösung auf die Verdauungsfermente und auf die Verdaulichkeit der Eiweißstoffe wirkt. Es wurde zur Untersuchung eine Formalinlösung verwendet, deren Gehalt an H.CHO nach der Methode von Segler, durch NH_3-Zusatz Hexamethylentetramin bilden zu lassen und aus dem verbrauchten NH_3 das H.CHO zu berechnen, auf 34,1 % festgestellt wurde. Die Lösung reagierte sauer, herrührend von einem ganz geringen Gehalt an H.COOH, der wohl ohne sonderliche Bedenken vernachlässigt werden konnte. Als Fermente wurden Pepsin (Finzelberg) und Mercksches Trypsin, sowie das Trypsinogenum activatum der Gesellschaft Pharmakion benutzt, als Proteinkörper hartgekochtes Hühnereiweiß. Bezüglich der Einwirkung auf Fermente bestand die Methode darin, daß in Versuchsreihen immer gleiche Mengen von Ferment mit stets dem gleichen Volumen einer Formaldehydlösung, deren Prozentgehalt an H.CHO jedoch verschieden war, gleich lange Zeit stehen gelassen wurden. Nach Entfernung des H.CHO wurde dann das Ferment zu Verdauungszwecken benutzt. Die Entfernung des H.CHO wurde gewöhnlich so ausgeführt, daß das Ferment durch Alkohol oder $(NH_4)_2SO_4$ gefällt, der Niederschlag auf ein Filter gebracht und mit absolutem Alkohol oder gesättigter $(NH_4)_2SO_4$-Lösung solange gewaschen wurde, bis die Waschflüssigkeit keine H CHO-Reaktion mehr gab. Dieser Fermentniederschlag wurde darauf für 24 Stdn. über $CaCl_2$ getrocknet und sodann auf seine verdauende Wirkung geprüft. Hierzu wurden je 0,03 g in 5 ccm HCl, die einen Gehalt von 0,2 % HCl hatte, gelöst; dazu gab Vf. je ein Stäbchen hartgekochten Hühnereiweißes (5 mg), wobei auf möglichst gleiche Form und Größe der Stäbchen besonders geachtet wurde. Zu Kontrollzwecken diente 1. eine Lösung von Pepsin in H_2O, die genau wie die H.CHO-Pepsinlösungen behandelt wurde, 2. eine erst bei der Verdauungsprüfung frisch hergestellte Pepsinlösung von 0,03 g Pepsin in 5 ccm 0,2 %ig. HCl. Darauf wurden die Lösungen solange in ein Wasserbad von 40° gebracht, bis die Eiweißstückchen in den Kontrollen völlig verdaut waren, was gewöhnlich 24 Stdn. dauerte. Diese Pepsin-Versuche endeten damit, daß Pepsin durch eintägige Einwirkung selbst 10 %ig. Lösungen von H.CHO nicht in seiner Wirkung geschädigt wurde. Die Versuche mit Trypsin-Merck wurden in ganz ähnlicher Weise angestellt.

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, 83, 28—41 (Berlin, Pharmakol. Inst. d. Univ.).

0,03 g des mit Alkohol aus den H.CHO-Trypsinlösungen gefällten Fermentes wurden in 5 ccm einer 1 %ig. $NaHCO_3$-Lösung gelöst und dazu wurden wiederum 5 mg hartgekochten Hühnereiweißes gegeben, außerdem wurden je 0,02 g des behandelten Fermentes in 5 ccm einer Kaseinlösung (1 % Kasein, 1 % $NaHCO_3$) gelöst. Diese Flüssigkeiten kamen dann in ein Wasserbad von 40°, ebenso wie die Kontrollösungen: 1. eine Lösung von Trypsin in H_2O, die genau wie die Trypsin-HCHO-Lösungen behandelt wurde, 2. je eine erst bei den Verdauungsprüfungen aus unbehandeltem Trypsin hergestellte Lösung von entsprechendem Trypsingehalt für die Hühnereiweiß- und Kaseinverdauung. Diese Untersuchungen ergaben, daß Mercksches Trypsin durch eine etwa 20stündige Einwirkung einer $^3/_5$ %ig. H.CHO-Lösung in seiner Wirkung geschwächt und durch 1 %ig. Lösung vollkommen unwirksam wurde. Die Versuche mit Trypsinum activatum endeten mit dem Resultat, daß es schon durch 0,05 %ig. Lösung bei 23stündiger Einwirkung sowohl als diastatisches, wie als tryptisches Ferment völlig unwirksam wurde. Es verhalten sich also die eiweißverdauenden Fermente gegen die Einwirkung des HCHO verschieden. Von Interesse ist das verschiedene Verhalten der beiden Pankreaspräparate, trotz ihrer sonst gleichen Eiweiß verdauenden Kraft. Die Untersuchungsmethode bezügl. des Einflusses auf Eiweiß bestand darin, daß je 0,5 g hartgekochtes Hühner-Eiweiß in kleinen Stückchen mit je 15 ccm H.CHO-Lösung, die einen Gehalt von $^1/_{100}$, $^1/_{75}$, $^1/_{50}$, $^1/_{40}$, $^1/_{30}$, $^1/_{20}$, $^1/_{10}$, $^1/_5$, $^3/_5$ und 1 % H.CHO hatte, übergossen und in verschlossenen Gläsern bei gewöhnlicher Zimmertemperatur (15°) stehen gelassen wurden. Nach verschieden langer Zeit wurde dann immer ein kleines Stückchen aus jedem Glase herausgenommen und mit H_2O bis zum Verschwinden der H.CHO-Reaktion abgewaschen. Von diesem Stückchen schnitt dann Vf. kleine Stäbchen von ungefähr 4 mg Gewicht. Diese Stäbchen wurden nun mit je 5 ccm Pepsinlösung (0,6 g Pepsin in 100 ccm 0,2 %ig. HCl) oder mit je 5 ccm Trypsinlösung (0,6 g Trypsin-Merck in 100 ccm 0,1 %ig. $NaHCO_3$-Lösung) übergossen und bei 40° der Verdauung unterworfen. Es wurden zur Kontrolle gleich große und schwere Stückchen unbehandelten Eiweißes der Einwirkung derselben Verdauungsflüssigkeiten ausgesetzt. Hier war die Verdauung im allgemeinen in 24 Stdn. vollständig beendigt und deshalb wurde auch bei den Versuchslösungen nach derselben Zeit die Verdauung unterbrochen. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in einer Tabelle zusammengestellt. Daraus ist zu ersehen, daß schon die Pepsinverdauung des mit $^1/_{50}$ %ig. H.CHO-Lösung behandelten Eiweißes nach 3tägiger Einwirkung gegenüber den unbehandelten verschlechtert, die Trypsinverdauung bedeutend weniger beeinflußt worden ist. Nach 9tägiger Einwirkung von 1 %ig. H.CHO-Lösung wurde das Eiweiß für Pepsin-HCl fast unverdaulich, während es von Trypsin noch zu $^4/_5$ verdaut wurde. Vom Eiweiß wurde nur recht wenig H.CHO gebunden. Die vielfach abweichenden Ergebnisse, die die Untersuchungen über den Einfluß des H.CHO auf die Eiweißverdauung gezeitigt haben, sind jedenfalls auf verschiedene Beschaffenheit der benutzten Fermentpräparate, z. T. aber auch auf diejenige der angewandten H.CHO-Lösung (höherer Gehalt an H.COOH) zurückzuführen.

Über den Einfluß des Kochsalzhungers auf die Magenverdauung und über die Möglichkeit des Ersatzes durch Bromwasserstoffsäure im Magen. Von **Viktor Batke.**[1]) — Befindet sich im Magen ein Cl-Hunger, so nehmen seine motorischen Leistungen ab, die aber durch Gabe einer einmaligen NaCl-Menge am Ende einer längeren Cl-Hungerperiode sofort ansteigen. Verabreichung von NaBr am Ende einer solchen Periode verursacht oft keine, ab und zu eine geringe Steigerung der Magenleistungen. Wird während einer Cl-Hungerperiode NaBr gegeben, so wird im Magen des Hundes HBr neben HCl abgesondert. Die größte Menge der sezernierten Menge HBr entspricht fast der gleichzeitig abgesonderten HCl-Menge. Vom 2. Tage an wird diese HBr-Sezernierung bei gleichmäßiger NaBr-Zufuhr konstant, und hierdurch wird auch das Verhältnis Cl : Br im Mageninhalt konstant. Demnach sondern die Magendrüsenzellen, der dem Blute gebotenen Chloride und Bromide entsprechend, HCl u. HBr ab. Im Cl-Hunger läuft der Säuregrad des Mageninhaltes parallel der Herabsetzung der Magenleistungen. Eine einmalige NaCl-Gabe bringt die Acidität sofort wieder auf ihre normale Höhe. Wird während einer HCl-Hungerperiode NaBr gegeben, so steigt der Säuregrad viel stärker an als die motorischen Magenleistungen. Da trotz dieser Steigerung der Acidität die Magenverdauung nur verzögert, aber nicht aufgehoben wird, kann die abgesonderte HBr die Salzsäure bezüglich der Magentätigkeit in gewisser Hinsicht ersetzen. Die schweren allgemeinen Störungen, die im Cl-Hunger trotz mehrtägiger NaBr-Zufuhr auftreten, sind auf Störungen im Zentralnervensystem zurückzuführen.

Beiträge zur Frage: Wie wird pflanzliches Eiweiß im Tierkörper verwertet? Von **H. Boruttau.**[2]) II. Mittl. — Vf. ermittelte am Tier die biologische Wertigkeit der Proteinsubstanzen von geschliffenem und ungeschliffenem Reis. Als Versuchstiere dienten 2 Hunde von 7,4 und 10 kg Körpergewicht. Das erstere Tier wurde zunächst 5 Tage lang N-frei gefüttert; darauf erhielt es für 4 Tage täglich 200 g ungeschliffenen Reis, 50 g Öl und 10 g Zucker, ein Futter, dessen Kaloriengehalt demjenigen des N-freien gleichkam, das aber täglich dem Körper 2,81 g N zuführte. Hierauf folgten wieder 3 N-freie Tage. Während jeder Periode wurde die N-Bilanz ermittelt und hieraus mit Hilfe der Thomasschen Formeln die biologische Wertigkeit der N-Substanzen des ungeschliffenen Reises berechnet. Der Hund erhielt hierauf 4 Tage lang 200 g geschliffenen Reis mit 50 g Öl und 10 g Zucker; an weiteren 2 Tagen bekam er aber nur 100 g Reis. In diesen 6 Tagen fand eine mittlere Zufuhr von 2,12 g N statt; dann erhielt das Tier wieder für 3 Tage N-freies Futter. Auf Grund der N-Bilanzen wurde auch hier die oben genannte Wertigkeit des Eiweißes im geschliffenen Reis berechnet. — Das andere Tier wurde in ähnlicher Weise — siehe Original — aber mit einem aus ungeschliffenem und geschliffenem Reis hergestellten Eiweißpräparat gefüttert. Das aus ersterem stammende Präparat enthielt 12,94 % und das aus letzterem gewonnene 7,82 % N. Ebenso wie oben wurde auch hier die Wertigkeit für die N-Substanz der Präparate ermittelt.

---

[1]) Pflügers Arch. d. Physiol. **168**, 89—111 (Wien, Physiol. Inst. d. tierärztl. Hochsch.). — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 96—102; vgl. dies. Jahresber. 1915, 264.

Aus den Versuchen geht hervor, daß die Eiweißsubstanz von geschliffenem Reis eine etwas höhere biologische Wertigkeit besitzt als die von ungeschliffenem, sowohl im ursprünglichen Zustande als in angereicherten Präparaten. — Für Friedenthalsches Strohpulver ließ sich eine eigene biologische Wertigkeit nicht feststellen. — Ein Versuch mit einem Keimpräparat „Materna" von Klopfer an einem Hunde ergab, daß seine Wertigkeit doppelt so hoch war als die von isoliertem Getreidemehleiweiß. Bemerkenswert hierbei ist, daß die Menge des Kot-N in den Tagen mit Getreidekeimpräparat-Zulage nicht größer war als in der Zeit, während der N-freie Kost verfüttert worden war. — Vf. schließt aus den mitgeteilten Ergebnissen, daß man aus den Zahlen für die gefundene „biologische Wertigkeit" noch nicht zu Schlüssen über das Vorhandensein oder Fehlen einzelner „Ergänzungsstoffe" oder Atomgruppen berechtigt ist.

Über die optimale Reaktion bei der tryptischen Verdauung. Von **J. H. Long** und **Mary Hull.**[1]) I. Mittl. — Als Versuchsstoffe dienten Fibrin und Kasein, getrocknet und feingepulvert. Sie wurden für 3 Stdn. bei 40° der Verdauung überlassen. Die Versuche wurden auf saurere Medien als Lösungen von KH_2PO_4 und mehr alkalische als solche von K_2HPO_4 ausgedehnt. Nach Zusatz des Proteins und nach der Verdauung wurde die H-Ionenkonzentration nach der Gaskettenmethode bei 20° in der ursprünglichen Flüssigkeit bestimmt. Durch den Proteinzusatz wird die Alkalität der sekundären und die Acidität der primären Phosphatlösung vermindert, und diese Veränderungen schreiten während der Verdauung in gleichem Sinne fort. Für Fibrin konnte vermittels der verbesserten Versuchsanordnung die Konzentration der H-Ionen von 10^{-8} bis 5×10^{-9} als geeignetste für die Trypsinwirkung ermittelt werden. Hingegen liegt das Optimum für Kasein deutlich höher, bei 3×10^{-6} bis 5×10^{-7}. Hier findet die Verdauung auch noch bei einem Säuregrad statt, der erheblich über dem Anfangsgrad für die Fibrinverdauung liegt. Es gibt für jede Proteinart wahrscheinlich eine besondere Höhe des Optimums. Vff. nehmen an, daß nicht das Enzym als solches, sondern das System Enzym + Substrat durch die Reaktion beeinflußt wird.

Die Säuresekretion und ihre Beziehung zum Abbau der Eiweißkörper im Magen. Versuche über die Regulation der Magensaftsekretion. Von **Carl Schwarz.**[2]) — Diese Arbeit endete mit folgenden Ergebnissen: Im Mageninhalt des Hundes ist nach Eiweiß-, C-Hydrat- oder Fettfütterung normalerweise nie freie HCl nachzuweisen; bei den beiden ersten Fütterungsweisen wird die abgesonderte Säure gebunden, bei Fettfütterung wird das Auftreten freier HCl durch den Rückfluß der Duodenalsäfte unterdrückt. Diese Rückfluß-Behinderung wird bei Fettfütterung sogleich mit dem Auftreten freier HCl im Mageninhalt beantwortet. Das Fehlen freier HCl im Mageninhalt bei der Eiweißverdauung ließ sich als Folge konstanter chemischer Beziehungen zwischen der Art der verfütterten Proteine und der Größe der HCl-Absonderung erkennen. Diese chemischen Beziehungen können durch den Quotienten $\frac{HCl}{NH_2}$ ausgedrückt werden; er ist für jede besondere Eiweißart spezifisch und

[1]) Journ. of Americ. Chem. Soc. **39**. 1051—1059; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 633 (Spiegel). —
[2]) Pflügers Arch. f. Physiol, **168**, 135—146 (Wien, Physiol. Inst. d. tierärztl. Hochsch.).

ist zudem auch unabhängig von der verfütterten Menge und von der Zeit des Aufenthaltes der Proteine im Magen. Bei Fütterung mit rohem Fleisch beträgt dieser Quotient im Mittel 1,04, mit denaturiertem Fleisch 1,59, mit Milch 3,21, mit gekochtem Eiereiweiß 3,79, mit Gliadin 6,75. Es folgt nun aus diesen Quotienten, daß bei der Magenverdauung des rohen Fleisches auf jede vorhandene und beim Abbau freiwerdende NH_2-Gruppe 1 Mol. HCl abgesondert wird, also immer nur so viel HCl sezerniert wird, als durch die NH_2-Gruppen gebunden werden kann. Es müssen jedoch bei allen anderen verfütterten Eiweißarten noch andere säurebindende Gruppen vorhanden sein, bezw. durch den Abbau frei werden, zu denen die HCl hinzutritt. Die Verschiedenheit der Quotienten für rohes und denaturiertes Fleisch ist darauf zurückzuführen, daß durch die Denaturierung im Eiweißmolekül Veränderungen eingetreten sind, die bei seinem Abbau als vermehrtes Säurebindungsvermögen auftreten. Auf Grund dieses Befundes kann angenommen werden, daß entweder durch den Denaturierungsprozeß gewisse Atomgruppen durch die Umlagerung erst säurebindungsfähig werden, oder daß das denaturierte Eiweiß durch die Wirkung des Pepsins nach einem anderen Typus abgebaut wird als das Eiweiß des natürlichen Fleisches. Für jede Eiweißart ist der Abbaukoeffizient Amino-N : Gesamt-N bei der Magenverdauung konstant. Zusatz von H_2SO_4 und HNO_3 zu dem verfütterten Eiweißstoff verringert die absolute abgesonderte HCl-Menge und setzt auch den Quotienten HCl : NH_2 der zugesetzten Säuremenge entsprechend herab. Weil hier keine freie HCl auftritt, kann die Absonderung dieser Säure, da ein Teil der bindenden Gruppen durch die zugesetzte Säure bereits besetzt ist, allein von den freien säurebindenden Gruppen abhängen. Die HCl-Sekretion wird anscheinend dadurch reguliert, daß das Auftreten der freien HCl überhaupt den Hemmungskreis für jede weitere HCl-Absonderung abgibt. Unter Umständen kann allerdings noch ein zweiter Regulationsmechanismns bei der Unterdrückung der freien HCl im Magen des Hundes bestehen, der Rückfluß der Duodenalsäfte. Dieser dürfte aber erst dann in Aktion treten, wenn der Absonderungszweig so bedeutend ist, daß der Hemmungsreiz wirkungslos bleibt. Die Regulierung dieser HCl-Absonderung beeinflußt die Magenentleerung und darin liegt eben ihre Bedeutung.

Über die physiologische Verwertung synthetischer Fettsäureester. Von **Johannes Müller.**[1]) — I. Mittl. Die Verwertung der Fettsäureäthylester. Von **Joh. Müller** und **Hans Murschhauser.** Mit Rücksicht auf die jetzige Kriegsernährung war es von allergrößter Bedeutung, zu wissen, ob Fettsäureäthylester ohne Schaden im Organismus zur Verwertung kommen. Hierauf bezügl. Ausnutzungs- bezw. Respirationsversuche wurden an einem Hunde angestellt. Es wurden zur Verfütterung Äthylester benutzt, die — um einen guten Vergleich zu gewinnen — aus dem in Vor- und Nachperiode verfütterten Fett gewonnen waren, die also dieselben Fettsäuren mit denselben relativen Mengen wie das natürliche Fett enthielten. Der selbst zubereitete Rindertalg enthielt 0,29 % H_2O und 0,81 % freie Fettsäuren. Der O-Verbrauch und die CO_2-Ausscheidung wurden in dem nach dem Prinzip von Regnault-Reiset ge-

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, 78, 63—96 (Düsseldorf, Biochem. Inst d. Akad. f. prakt. Medizin).

bauten Zuntz-Oppenheimerschen Respirationsapparat in 6stündigen Abschnitten ermittelt. Der Hund wog zu Beginn des Versuches 11,72 kg. Der Kaloriengehalt des täglichen Futters betrug rund 880 Kalorien. Als Grundfutter wurden täglich 300 g mageres Pferdefleisch gegeben. Für jede Mahlzeit wurden 50 g Talg, bezw. Estergemisch neben etwas NaCl kurz vor der Fütterung dem Fleisch gut beigemischt. Der Hund verzehrte dieses Futter stets restlos. Zur quantitativen Sammlung von Harn und Kot wurde das Tier außerhalb des Respirationsversuches in einem Stoffwechselkäfig bei 20—21°, derselben Temperatur des Respirationsraumes, gehalten. Die H_2O-Aufnahme war beliebig. Zur Bestimmung des Fettes, bezw. der Fettsäuren und des Unverseifbaren im Petrolätherextrakt wurde die Methode von Kumagawa-Suto benutzt. Der Brennwert des Fleisches wurde in der Berthelotschen Bombe bestimmt. Sein C-Gehalt wurde durch Elementaranalyse ermittelt. Harn und Kot wurden auf ihren Gehalt an N, C und auf Brennwert hin untersucht, letzterer noch auf Fettsäuren und Unverseifbares im Petrolätherextrakt und H_2O analysiert. Der Versuch begann in der Vorperiode mit der Verfütterung von Pferdefleisch und Rindertalg. Zur Kotabgrenzung wurde dem Hund am Vorabend des Beginnes der I. Periode 50 g Fleisch und 25 g Talkum verabreicht. Darauf bekam das Tier für 11 Tage, Dauer der I. Periode, morgens für den ganzen Tag 300 g Fleisch und 50 g Talg unter Zusatz von etwas NaCl. In der Hauptperiode wurde der Talg durch die gleiche Menge Fettsäureäthylestergemisch ersetzt. An diesen 5tägigen Hauptabschnitt schloß sich dann eine 3tägige Nachperiode mit demselben Futter der I. Periode. Die Zahlen für die N-, C- und Wärmebilanz sind in Tabellen zusammengestellt. Es ergibt sich aus ihnen zweifellos, daß die Fettsäureäthylester die natürlichen Fette im Stoffwechsel vollkommen und ohne Schaden für das Tier vertreten können. Sie sind nach Maßgabe ihres Brennwertes von 9,726 Kalorien für 1 g den natürlichen Fetten isodynam. Es steht dahin, ob für die Erhöhung des Eiweißumsatzes während der Fütterung der Äthylester der in ihnen enthaltene Alkohol mit verantwortlich gemacht werden muß. Die erhöhte Eiweißverbrennung ist jedenfalls zum größten Teile durch die mangelhafte Ausnutzung der Äthylester verursacht. Denn während der Petrolätherrückstand des Kotes in der Vorperiode 4,74 g für 24 Stdn., in der Nachperiode 3,14 g betrug, entsprechend einer Ausnutzung von 91 bis 94 % des Fettes, wog der Petrolätherextrakt des Kotes für 1 Tag der Hauptperiode 12,59 g, was einer Ausnutzung der Fettsäureäthylester von etwa 75 % entsprechen würde. Hierdurch vermindert sich selbsverständlich die dem Tier zur Verfügung stehende Kalorienzahl, das Defizit mußte es aus seiner Körpermasse decken. Dementsprechend setzte das Tier in der Vorperiode täglich 5,625 g Eiweiß an, während in der Hauptperiode 3,16 g Körpereiweiß täglich verloren gingen. Jedenfalls ergibt sich in praktischer Beziehung aus diesen Versuchen mit aller Sicherheit, daß man ohne Bedenken für die Ernährung von Mensch und Tier einen gewissen Prozentsatz der natürlichen Fette durch Fettsäureäthylester ersetzen kann.

Beitrag zum Abbau der Fettsäuren im Tierkörper. Von **Emil Lenk.**[1]) — Die Acetessigsäure, die eine normale intermediäre Substanz

[1]) Münch. Med. Wchschr. 1917, **64**, 1460.

des Fettsäureabbaues ist, läßt sich durch Kochen mit Essigsäure unter darauffolgender Zugabe einer $KMnO_4$-Lösung leicht zu Essigsäure aufspalten. Ausgeschlossen ist es nicht, daß auch im normalen Organismus, in dem immer Essigsäure verfügbar ist, die Acetessigsäure in ganz ähnlicher Weise durch Säurespaltung abgebaut wird. Da die aus höheren Fettsäuren entstehende Essigsäure nur spurenweise im Harn ausgeschieden wird, so muß sie im Organismus zu umfangreichen Synthesen gebraucht werden. Es sprechen manche Tatsachen dafür, daß auch durch Reduktion Essigsäure im Tierkörper gebildet wird. Die Essigsäure tritt dementsprechend als Endprodukt sowohl der Oxydations- als auch der Reduktionsvorgänge der Fettsäuren und ihrer Abkömmlinge auf. Der diabetische, bezw. der hungernde Organismus vermag nicht die Acetessigsäure abzubauen, aus Mangel an Oxydationsvermögen. Diese Säure wird durch den normalen Tierkörper, als Acetat der β-Oxykrotonsäure, an der Doppelbindung leicht aufgespalten.

Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Von **Leon Asher.** XXIX. Mittl. Nachweis der Stoffwechselwirkung der Schilddrüse mit Hilfe eines eiweißfreien und jodarmen Schilddrüsenapparates. Von **J. Abelin.**[1]) — Die Ergebnisse der Versuche werden vom Vf. in folgenden Sätzen zusammengestellt: 1. Wasserlösliche, nichteiweißartige und jodarme Schilddrüsenstoffe erhöhten den Grundumsatz, d. h. die N-Ausscheidung normaler hungernder Hunde, bei einzelnen Tieren sehr bedeutend, bei anderen Individuen dagegen überhaupt nicht. 2. Am Hunde mit vollständiger Entfernung der Schilddrüse, unter Erhaltung zweier Nebenschilddrüsen (zur Verhütung der Tetanie), steigerten die eiweißfreien Schilddrüsenstoffe in allen Fällen die N-Ausscheidung im Hungerzustande. 3. Es ergibt sich, daß die am meisten charakteristische physiologische Leistung der Drüse nicht an einen Eiweißkörper geknüpft und unabhängig von der Höhe des J Gehaltes ist. 4. Die erzielten N-Steigerungen bei Anwendung der eiweißfreien Schilddrüsenstoffe beruhen nicht auf einer giftigen Wirkung, sondern stellen eine spezifische Erhöhung des Eiweißabbaues dar. Dieses geht sowohl aus dem Fehlen irgend welcher Vergiftunghsemmungen, aus der durch frühere Arbeiten nachgewiesenen Wirkungslosigkeit auf Herz und Kreislauf, als auch aus der Unwirksamkeit des Thyreoglandols an einzelnen normalen Hunden hervor. 5. Die angeführten Versuche liefern eine neue Grundlage für die Auffassung, nach der auch das innere Sekret der Schilddrüse ein relativ einfach gebautes Hormon sei, und dem J eine weniger präponderierende Bedeutung zukommt, als man bisher annahm.

Die Ausscheidung von Harnstoff und Zucker durch die Niere. Von **Arthur R. Cushny.**[2]) — Als Versuchstiere dienten Kaninchen. Der Harnstoff wurde in den von Fett befreiten und sorgfältig zerriebenen Nieren durch Bestimmung des NH_3 nach Einwirkung von Sojaurease bestimmt. Vf. fand im Gegensatz zu Heidenhain, daß sich Harnstoff in der Niere nach Durchschneidung des Rückenmarks nicht ansammelt. — Ebenso ging aus Versuchen an Katzen hervor, daß die Anhäufung von Zucker in der Niere nach Phlorrhizin und nach Durchschneidung des Rückenmarks aufgehoben wird.

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **80**, 259—296. — [2]) Journ. of Physiol. **51**, 36—44; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 106 (Spiegel).

Der Einfluß der Bestandteile der Fettmolekel (Fettsäuren und Glycerin) auf die Gallenabscheidung. Von **Antonio Clementi.**[1]) — Vorläufige Mittl. Die Versuche wurden an einem Hunde mit Gallenfistel, die 4 Monate nach der Operation in nüchternem Zustande keine Galle mehr ausfließen ließ, angestellt. Es wurde gefunden, daß sowohl Olein- und Palmitinsäure als auch Glycerin den Gallenfluß anregten; Säuren, wie HCl und Milchsäure, wirkten jedoch nicht in dieser Weise. Gegen die Auffassung von Barbera, die Galle sei lediglich ein Abbauprodukt, spricht, daß die Bausteine der Fette die Sekretion der Galle, die die Fettspaltung begünstigt, anregen. Wenn die Ansicht, die Galle sei nur ein Abbauprodukt, dadurch zu stützen versucht wird, daß die Abscheidung am meisten durch Stoffe angeregt wird, auf die die Galle keine sichtbare Wirkung hat (Eiweißstoffe), so hebt Vf. dagegen hervor, daß doch indirekte Einflüsse — wie ausgesprochene Wirkung auf die peristaltischen Bewegungen einiger Darmabschnitte, Förderung der Abscheidung von Darmlipasen — bestehen. Hierzu kommt noch das vom Vf. in später zu veröffentlichenden Versuchen beobachtete Vorkommen von NH_3 in der Galle. — Seine Bedeutung für die Sekretion ist schon früher von Horodynski, Salaskin und Zaleski[2]) betont worden. — Es wurde bei der Einwirkung der genannten Fettbausteine beobachtet, daß die Kurve der Gallenabscheidung 3 Perioden aufweist, die bei gemischter Kost nicht auftreten: die 1., sogleich nach Einführung der Substanzen, zeigt Steigerung der Ausscheidung, hierauf folgt Abnahme oder sogar Aufhören der Abscheidung und schließlich wieder eine Vermehrung.

Zuckerresorption und Pankreas. Von **K. v. Körösy.**[3]) — In diesen Versuchen wurde das Pankreas stets nach der Ausschließung der Leber aus dem Blutkreislauf entfernt. Das jeweilig entnommene Blut wurde auf seinen Gehalt an Zucker, nach vorheriger Enteiweißung mit kolloidalem Fe_2O_3, nach einem von Pavy modifizierten oder nach dem Bertrandschen Verfahren untersucht. Für die Versuche wurde eine 10%ig. Glucoselösung benutzt, die in verschieden großen Mengen in den Darm eingeführt wurde. Das wesentliche Ergebnis dieser Untersuchungen ist, daß der Blutzuckergehalt eines Hundes, aus dessen großem Blutkreislauf sämtliche Organe, einschließlich des Pankreas ausgeschaltet werden, nach Einführung einer großen Menge Glucoselösung in den Darm zunimmt, während er unter denselben Bedingungen, aber bei Anwesenheit des Pankreas im Blutkreislauf abnimmt. Die Zunahme des Blutzuckers in den Glucoseresorptionsversuchen betrug rund 75% seines Anfangswertes, während bei den Versuchen unter Belassung des Pankreas eine Abnahme von etwa 25% eintrat.

Über die Zusammensetzung und verdauende Wirksamkeit verschiedener Fraktionen des Pankreas. Von **R. A. Nelson** u. **J. H. Long.**[4]) — Vff. zeigen, bis zu welchem Grade die Masse der fein zerriebenen Pankreasdrüse durch starke Zentrifugalkraft in einzelne Fraktionen zerlegt werden kann. Die Verteilung von Fett und Eiweiß kann unter gleichen Bedingungen in den 3 Schichten einheitlich gestaltet werden. Die Mittel-

[1]) Arch. d. Farmacol. sperim. 23, 269—279; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 176 (Spiegel). — [2]) Ztschr. f. Physiol. Chem. 35, 246. — [3]) Ebenda 1916, 98. 37—48 (Budapest, Physiol. Inst. d. Univ.). — [4]) Journ. Americ. Chem. Soc. 39, 1766—1778; nach Chem. Ztrlbl. 1918, I. 30 (Spiegel).

schicht ist eine Flüssigkeit, die suspendierte Teilchen enthält, aber die sich nicht klar filtrieren läßt. Ihr Gehalt an anorganischen Salzen ist von den äußeren Bedingungen abhängig. Diese flüssige Fraktion ist hinsichtlich ihrer enzymatischen Wirkung für Amylopsin stark beim Schweinepankreas, schwach bei demjenigen von Rind und Schaf. Lipase ist in allen drei Flüssigkeiten schwach, Esterase etwas stärker. Die Flüssigkeit aus Schweinepankreas ist in ihrem tryptischen Vermögen genau so stark wie die festen Fraktionen, die aus Rinder- und Schafsorganen deutlich schwächer. Die Wirkung des stärkeverdauenden Fermentes dieser festen Fraktionen ist in der oberen wie in der unteren äußerst schwach, Trypsin ist in den festen Teilen und in der Flüssigkeit gleichmäßig vorhanden, Lipase hauptsächlich in jenen. Das Stärkeverdauungsvermögen des Pankreas beim Rind und Schaf ist im Vergleich zu dem des Schweines höchstwahrscheinlich aus dem Grunde viel schwächer, weil bei jenen Tieren eine ausreichende Verdauung der Stärke durch das Ptyalin des Speichels erfolgt. So weitgehend unterscheiden sich Esterase und Lipase nicht.

Die Ausscheidung von parenteral zugeführtem Kreatin und Kreatinin. Von **J. F. Lymann** und **J. C. Trimby.**[1] — Subkutane Einspritzung von Kreatin bewirkte beim Kaninchen eine Vermehrung des Kreatinins im Harn; daraus folgt, daß im lebenden Körper Kreatin zu Kreatinin umgewandelt wird. Eine leichte Steigerung des Gesamt-N, des Harnstoff-N und des NH_3 N deutet auf eine teilweise Zerstörung; es ist aber nebenbei an eine Speicherung im Muskel zu denken. Wurde Kreatinin subkutan eingespritzt, so trat kein Kreatin im Harn auf; allerdings darf hieraus nicht ohne weiteres geschlossen werden, daß nicht doch teilweise eine Umwandlung von Kreatinin im Kreatin stattfindet, das, anstatt ausgeschieden zu werden, zerstört, bezw. aufgespeichert wird.

Fütterungsversuche zur Frage der Ersetzbarkeit von Eiweiß durch bestimmte Mischungen reiner Aminosäuren. Von **H. H. Mitchell.**[2] — Erhielten Mäuse abwechselnd je einen Tag ein Futter mit 4—6 % eines Gemisches verschiedener Aminosäuren, 4—6 % Rohrzucker, 34 % Stärke, 28 % proteinfreier Milch, 10 % Speck, 18 % Butterfett, den anderen Tag die gleiche Kost, aber für die Aminosäuren 10 % Zucker, so konnten sie 70—98 Tage am Leben erhalten werden. Während dieser Versuche kamen doch Zeitabschnitte von 10—35 Tagen vor, in denen nach anfänglicher Gewichtsabnahme Beständigkeit im Lebendgewicht eintrat; eine Abnahme des Gewichts zeigte sich stets im Verlaufe der Versuche. Die Tiere fraßen besser, wenn aminosäurehaltige und aminosäurefreie Futtergaben abwechselten und diese Futteraufnahme gab auch bessere Resultate, als wenn nur aminosäurehaltige Nahrung gegeben wurde. Es war im allgemeinen ganz gleichgültig, ob die Aminosäuregemische Tyrosin und Phenylalanin enthielten oder nicht enthielten, die Ergebnisse waren nicht merklich anders. War aber das Tryptophan in der Kost weggelassen, so machte sich das Fehlen dieses Stoffes dadurch geltend, daß die so gefütterten Tiere weniger lange lebten. Auch konnten die Tiere länger am Leben erhalten werden, bei abwechselnder Fütterung mit dem tryptophanhaltigen Futter und dem aminosäurefreien Grundfutter als bei

[1]) Journ. of Biol. Chem. **29**, 1—5; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 767 (Riesser). — [2]) Ebenda 1916, **26**, 231—261; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 663 (Riesser).

Verfütterung dieses letzteren allein. Vf. nimmt an, daß dieses nicht auf eine Differenz im Energiewert beider Futterarten zurückgeführt werden kann, sondern daß wenigstens einige der Aminosäuren eine spezifische Funktion im Stoffwechsel haben, abgesehen von ihrem Wert als Baumaterial des Körpereiweißes.

Fütterungsversuche mit Mängeln in der Aminosäureversorgung: Arginin und Histidin als mögliche Vorläufer der Purine. Von **Harold Ackroyd** und **Frederick Gowland Hopkins.**[1]) — Als Versuchstiere dienten junge, wachsende Ratten. Es hat sich gezeigt, daß diese Tiere nach Erreichung eines Gewichtes von 80—100 g lange Zeit bei einer Kost, die ihren gesamten N in Form einer geeigneten Mischung freier Aminosäuren enthalten, befriedigend weiterwachsen. Gewählt wurde als solche das durch Hydrolyse von Kaseinogen oder besser einer Mischung von diesem und Laktalbumin erhaltene Gemisch mit Zusatz von 2 % Tryptophan und 0,5—1 % Cystin, verschiedenen Mengen Fett, Stärke, Zucker und Mineralsalzen. Entfernte Vf. aber aus den Produkten der Hydrolyse Arginin und Histidin nach dem Verfahren von Kossel und Kutscher, so nahmen die Tiere bei diesem Futter schnell an Gewicht ab, wurden jedoch diese fehlenden Stoffe wieder der Nahrung zugesetzt, so trat wieder Gewichtszunahme ein. Wurde nur Arginin oder nur Histidin zugesetzt, so trat kein Gewichtsverlust, zuweilen sogar weiteres Wachstum ein. Es ist also Ernährungsgleichgewicht bei Gegenwart nur einer dieser Diaminosäuren möglich. — Wenn beide Stoffe in dem Futter fehlen, so ist das Allantoin im Harn erheblich vermindert, beim Fehlen nur des einen weniger, werden beide wieder der Nahrung zugesetzt, so ist der Allantoingehalt wieder normal. Wird das Tryptophan entzogen, dann bewirkt diese Entziehung einen noch stärkeren Ernährungsausfall als die von Arginin und Histidin, allerdings bleibt dabei die Ausscheidung von Allantoin unberührt, desgleichen beim Fehlen von Vitamin. Die Versuche haben erwiesen, daß Arginin und Histidin bei der Bildung der Purine zweifellos eine besondere Rolle spielen.

Über Resorption und Umsatz abnorm großer Gaben von Rohrzucker und Invertzucker. Von **C. Brahm.**[2]) — Die Versuche wurden an Hunden mit großen Dosen von Rohrzucker einerseits, von Kunsthonig (Invertzucker) anderseits ausgeführt. Die Versuchstiere, 2 Hündinnen von 9 und 8 kg Gewicht, erhielten als Grundfutter 200 g Kartoffelflocken und 150 g Walfischfleisch, dazu steigende Rohrzuckergaben. Diese wurden den Hunden mit dem Futter vermischt gegeben, z. T. wurde auch den Tieren das ganze Quantum (300 g) auf einmal in H_2O gelöst beigebracht. Diese Versuche ergaben in keinem Falle sowohl nach Rohrzucker- als auch nach Kunsthonigfütterung bis zu 300 g eine Zuckerausscheidung im Harn, abgesehen von Spuren, oder im Kot, auch wenn der Zucker auf einmal und ohne Mischung mit der anderen Kost verabreicht wurde. Möglich ist es, daß das C-hydratreiche Futter, an das die Tiere durch die Kriegsverhältnisse gewöhnt waren, die Vorbedingungen für die überaus günstigen Ergebnisse geschaffen hat. Augenscheinlich hat

---

[1]) Biochem. Journ. 1916, **10**, 551—576; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 888 (Spiegel). — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **80**, 242—250 (Berlin, Chem. Abt. d. tierphysiol. Inst. d. ldwscn. Hochsch.).

also eine Anpassung der Verdauungsorgane wie auch der zuckeroxydierenden Körperzellen an die ungewohnte Kost stattgefunden.

Änderungen in der Menge gewisser Harnbestandteile als Folge von Veränderungen des Charakters der Nahrung. Von **Frank P. Underhill** und **L. Jean Bogert.** [1]) — Aus den vorliegenden Versuchen geht hervor, daß bei Kaninchen die Zusammensetzung des Futters — ob säurebildend bei ausschließlicher Zufuhr von Hafer und Roggen oder basenbildend bei Fütterung von Rüben — die Menge des im Harn ausgeschiedenen Kreatins wesentlich beeinflußt. Es sollte der Einfluß dieser Ernährungsfaktoren auf die Menge anderer Harnbestandteile näher untersucht werden. Verglichen wurden die Fütterung mit Hafer und Roggen allein, mit Rüben allein, mit einer gemischten Kost beider und schließlich die Wirkung von HCl-Zufuhr. Die P-Ausscheidung im Kaninchenharn war nach Hafer- und Roggenernährung bedeutend gesteigert und übertraf die Einnahme ganz bedeutend. Diese vermehrte P_2O_5-Ausscheidung ist als ein Mittel der Aufrechterhaltung des Basensäuregleichgewichts anzusehen, da eben der Harn bei dieser Fütterungsweise stark sauer wird. Wenngleich die NH_3-Ausscheidung nach HCl-Zufuhr in einigen Versuchen entschieden vermehrt war, so bot sie doch wenig Charakteristisches. Die gesteigerte NH_3-Ausscheidung dient wahrscheinlich zur Neutralisation der Säure. Über diese Fragen sollen aber noch weitere Versuche Klarheit bringen. Unter den gewählten Versuchsbedingungen war die Ca-Ausscheidung so ungleichmäßig, daß die gefundenen Werte bedeutungslos sind. Daß die Kreatinausscheidung von der Art der Nahrung abhängig ist, wurde durch diese Versuche erneut bewiesen; ebenso geht aus ihnen klar hervor, daß diese Abhängigkeit nicht etwa auf dem Eiweißgehalt des Futters, sondern einzig und allein auf dem Grade der Acidose des Organismus beruht.

Hornalbumose als teilweiser Ersatz von Fleischeiweiß beim Hunde. Von **Carl Neuberg.** [2]) — Das zu diesen Versuchen benutzte Horneiweiß wurde folgendermaßen hergestellt: Ganz fein gemahlenes käufliches Hornmehl wurde unter mechanischem Rühren in die 10fache Menge 40%ig. H_2SO_4 bei 40° eingetragen. Der gleichmäßige Brei blieb dann solange im Brutschrank, bis alles vollständig gelöst war. Ohne Rücksicht auf etwa noch vorhandene feste Teilchen wurde die H_2SO_4 mit $Ba(OH)_2$ gefällt. Das $BaSO_4$ entfärbte zugleich die tiefbraune Flüssigkeit. Das Gemisch wurde neutralisiert, aufgekocht und filtriert. Der Niederschlag wurde wieder in heißem H_2O suspendiert, abfiltriert und gründlich ausgewaschen. Die vereinigten klaren Filtrate, aus denen vorhandene Spuren in Lösung befindlichen Bariums durch H_2SO_4 entfernt werden müssen, wurden dann im Vakuum eingeengt und mit Alkohol gefällt. Der Niederschlag wurde abfiltriert, ausgewaschen, getrocknet, in H_2O gelöst und nochmals mit Alkohol gefällt. Die Hornalbumose bildet bei richtiger Herstellung ein gelbes, sandiges Pulver, das nicht hygroskopisch und vollkommen luftbeständig ist. In H_2O ist sie mit schwach saurer Reaktion löslich und zeigt alle Farbenreaktionen des ursprünglichen Keratins; sie enthielt

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 161—168; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 967 (Riesser). — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **78**, 233—237.

15,33 % N. Obwohl in der Hornsubstanz alle wichtigen Aminosäuren als Bausteine, vielleicht mit Ausnahme des Tryptophans und des Phenylalanins, vertreten sind, war es nicht gelungen, selbst bei Zulage der genannten Aminosäuren, mit reichlichen Mengen des Gemisches, sowie mit Speck beim Hunde Gleichgewicht zu erzielen. Der Mißerfolg mit den Keratinalbumosen ist nach Ansicht des Vf. nicht der chemischen Zusammensetzung des Gemisches, dem Mangel an bestimmten Bausteinen zuzuschreiben, sondern er ist der Unverträglichkeit der Albumose infolge ihrer Durchfall erregenden Wirkung zur Last zu legen. Bei teilweisem Ersatz von Nahrungseiweiß, z. B. Pferdefleisch, durch Hornalbumose kann jedoch nicht nur N-Gleichgewicht, sondern auch eine mäßige Gewichtszunahme erreicht werden; etwa 30 % des dargereichten N konnten als Hornalbumose gegeben werden. Das Hornkeratin ist wegen seiner Unlöslichkeit in den Verdauungssäften für Ernährungszwecke ungeeignet. Wird aber die Unangreifbarkeit des Keratins durch eine chemische Behandlung beseitigt und dadurch den Verdauungsfermenten zugänglich gemacht, so kann auch das Horn weiter als Nährstoff dienen. Die mit Hornalbumose angestellten Versuche ergaben nur Mißerfolge, wenn das Eiweiß als einzige N-Quelle verfüttert wurde. Entweder verweigerten die Tiere die Aufnahme des Futters, das aus angebratenem Speck, Stärke und Hornalbumose bestand, oder das andere Tier bekam nach kurzer Zeit Durchfälle. Die Versuche zerfielen, wie üblich, in eine Vorperiode, Hauptperiode und Nachperiode. In einem gut gelungenem Versuche konnten rund $^3/_{10}$ des Nahrungs-N durch Hornalbumose ersetzt werden. Hierzu diente eine Hündin von 9,93 kg Gewicht. Das Tier bekam in der Vorperiode täglich 50 g Speck mit 0,101 g N, 280 g Pferdefleisch mit 9,520 g N, also insgesamt 9,621 g N, neben 2 g NaCl. Aus der N Bilanz geht hervor, daß sich das Tier bei dieser Nahrung annähernd im N-Gleichgewicht befand. In der Hauptperiode hatte das Futter hinsichtlich des N-Gehaltes folgende Zusammensetzung: 50 g Speck mit 0,101 g, 190 g Pferdefleisch mit 6,46 g und 20 g Hornalbuminose mit 3,066 g N, also bekam das Tier für den Tag 9,627 g N. Während der Nachperiode wurde wieder die Futtermischung der Vorperiode verabreicht. Aus den tabellarischen Übersichten (s. Originalarbeit) ergibt sich, daß die N Bilanz, die in der Vorperiode schwach negativ ausfiel, in der Hauptperiode positiv wurde und auch in der Nachperiode ein Plus beibehielt. Das Endergebnis dieser Versuche ist dahingehend zusammenzufassen, daß durch die Zugabe von Hornalbumose die Resorption des verabfolgten Gesamtnahrungs-N nicht verschlechtert worden ist.

Das Verhalten junger Hühnchen bei ausschließlicher Ernährung mit Getreidekörnern. Von **E. B. Hart, J. G. Halpin** und **E. V. Mc Collum.**[1]) — Bei einer reinen Korn-, bezw. Kornmehlnahrung unter $CaCO_3$-Zusatz können junge Hühner, die etwa die Hälfte ihres Normalgewichtes erreicht haben, regelrecht, wenn auch langsam wachsen, und legen fruchtbare Eier. Dieser Befund steht in auffälligem Gegensatz zu dem bei Schweinen und Ratten gegenüber der gleichen Ernährungsweise. Diese Tiere sind bekanntlich außerordentlich empfindlich gegen dieses ein-

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. **29**, 57—66; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 760 (Riesser).

seitige Futter, sie verlieren dabei an Gewicht und werden unfruchtbar. Die schädliche Wirkung kann durch Zusatz von Mineralsalzen teilweise behoben werden. Diese Tiere erkranken bei Weizenfütterung schwer mit polyneuritischen Erscheinungen, während die Hühner dieses Futter ohne weiteres vertragen. Demnach unterscheiden sich, mindestens hinsichtlich des Bedarfs an bestimmten Mineralsalzen, wahrscheinlich aber auch in ihrem Bedarf an anderen notwendigen Ernährungsstoffen, die Hühner ganz wesentlich von den Säugetieren.

Die Wirkung der Sterilisation des Mediums, der Luft und der Nahrung auf höhere Tiere. Von **I. Kianizin.**[1]) — Hielten sich Kaninchen und Meerschweinchen in sterilisierter Luft auf und wurden sie mit sterilisierten Futtermitteln ernährt, so hatten diese Maßnahmen eine schlechtere Ausnutzung des Futters (besonders der N-Assimilation) und eine erhöhte Sterblichkeit dieser Tiere gegenüber normal gehaltenen zur Folge. Diese Tatsachen sind nach Vfs. Ansicht auf das Ausbleiben einer Leukocytose, die normalerweise bei der Aufnahme der Kleinwesen auf trachealem oder intestinalem Wege hervorgerufen wird, zurückzuführen. Die Abgabe von oxydasehaltigen Leukocyten in den Kreislauf bewirkt einmal eine bessere Ausnutzung der Futterstoffe, ferner ermöglicht sie eine ausreichende oxydative Entgiftung der während des Lebensprozesses entstehenden Gifte.

Literatur.

Addis, T., und Watanabe, C. K.: Ein Verfahren zur Messung der Harnstoffausscheidungsfunktion der Niere. — Journ. of Biol. Chem. 1916, 28, 251—259; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 887.

Adler, Gustava: Über die Sauerstoffspannung im Gewebe einiger Wirbellosen. — Skand. Arch. f. Physiol. 1917, 35, 146—162; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 783.

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 27. Mittl. Backman, E. Louis: Untersuchungen über die Automatie des Schleiendarmes und dessen Beeinflussung durch Adrenalin. — Ztschr. f. Biol. 1917, 67, 307—326.

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 28. Mittl. Backman, E. Louis: Die Einwirkung von Thyreoidea und Hypophysisextrakt auf die Nierengefäße. — Ztschr. f. Biol. 1917, 67, 327—352.

Balcar, J. O.: Die physiologische Wirkung des Glucals. — Journ. of Biol. Chem. 26, 163—171; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 666.

Bauzil und Boyer: Über die Bestimmung von Glucose im Blut. — Journ. Pharm. et Chim. 16, 171—179; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 834.

Berczeller, L.: Über die Ausscheidung von körperfremden Substanzen im Harn. — Biochem. Ztschr. 1917, 84, 75—79.

Berczeller, L., und Szegö, E.: Die Autooxydation der Zuckerarten. — Biochem. Ztschr. 1917, 84, 1—37.

Bloor, W. R., und Knudson, Arthur: Die getrennte Bestimmung von Cholesterin und Cholesterinestern in kleinen Mengen von Blut. — Journ. of Biol. Chem. 1916, 27, 107—112; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 974.

Corner, George W.: Schwankungen im Phosphatidgehalte des Corpus luteum beim Schwein während der Trächtigkeit. — Journ. of Biol. Chem. 29, 141—143; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 756.

Csonka, Frank A.: Das Schicksal verabreichter Stärke bei Phlorrhizindiabetes. — Journ. of Biol. Chem. 1916, 26, 327—329; ref. Chem. Ztrlbl. 1917. I. 794 (Riesser). — Hunde, die mit Phlorrhizin diabetisch gemacht worden

[1]) Journ. of Physiol. 1916, 50, 391—396; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 889 (Guggenheim).

waren, konnten Stärke, die ihnen in Form von Weizen- und Hafermehl gegeben wurde, nicht verwerten, sondern sie wurde als „Extraglucose" quantitativ im Harn ausgeschieden.

Djenab, Kemel: Über Bildungsort und Schicksal des Sekretins für das Pankreas im Körper. — Berl. klin. Wchschr. **54**, 624 u. 625.

Eiger, M.: Experimentelle Studien über die Schilddrüse. 3. Mittl. Die Wirkung der Schilddrüsenpräparate auf den Darm. — Ztschr. f. Biol. 1917, **67**, 372—374.

Falk, George K.: Die Wirkungsweise der Urease und von Fermenten im allgemeinen. — Journ. of Biol. Chem. 1917, **28**, 389 u. 390; ref. Chem. Ztrlbl. **1917, I.** 1120.

Fenger, Frederic: Phosphatide in den ausgangslosen Drüsen. — Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 303—307; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 782 (Spiegel). — Es wurden bei Rindern im Hypophysenkörper, in Nebennieren, Zirbeldrüse, jugendlichem Thymus und Corpus luteum bei Trächtigkeit viel höhere Werte des Phosphatidgehaltes gefunden als im gewöhnlichen Muskelgewebe; deswegen dürften die Phosphatide für deren innere Chemie von Wichtigkeit sein. In der Schilddrüse fanden sie sich hingegen nicht reichlicher als in festem, magerem Fleisch.

Feulgen, R.: Über die Kohlehydratgruppe in der echten Nukleinsäure. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, **100**, 241—258.

Friderichsen, C.: Die quantitative Bestimmung der Salicylsäure im Blute und deren Wirkung auf das Herz. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakog. **80**, 235—258.

Gaßmann, Th: Die quantitative Bestimmung des Selens im Knochen- und Zahngewebe und im Harn. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, **98**, 182—189. — In gesunden Knochen ergab sich ein Se-Gehalt von 0,13 und 0,11 %, in gesunden Zähnen 0,12 und 0,14 %, in kranken 0,084 und 0,069 %. In 100 ccm Harn wurden rund 0,001 g gefunden.

Hamburger, H. J.: Zur Bestimmung des Schwefels im Harn. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, **100**, 221—240.

Hamburger, H. J., und de Waard, O. J.; Einfluß radioaktiver Substanzen auf die Durchgängigkeit der Niere für Glucose. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences **165**, 372—375; ref. Chem. Ztrlbl. 1918, I. 32.

Hasselbalch, K. A.: Wasserstoffzahl und Sauerstoffbindung des Blutes. — Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 282—289.

Heller, Robert: Biolumineseenz und Stoffwechsel. — Intern. Ztschr. f. Biol. 1917, **3**, 94—105.

Herzfeld und Klinger, R.: Studien zur Chemie und Physiologie der Blutgerinnung. 3. Mittl. — Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 289—309.

Hirschberg, Else, und Winterstein, Hans: Über den Zuckerstoffwechsel der nervösen Zentralorgane. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, **100**, 185 bis 202.

Hoyer, A. Wilhelm: Über Kälteschädigung und Kältetod des quergestreiften Säugetiermuskels. — Pflügers Arch. d. Physiol. **169**, 263—325.

Ito, Hiizu: Die Bildung von d-Milchsäure bei der Autolyse des Eiters. — Journ. of Biol. Chem. 1916, **26**, 173—176; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 663.

Ito, Hiizu: Die Wirkungen der Temperatur und des Fiebers auf die Synthese der Ätherschwefelsäure und der Urochloralsäure im Organismus. — Journ. of Biol. Chem. 1916, **26**, 301—318; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 793.

Jean: Über den Einfluß der Extrakte der Geschlechtsdrüsen auf den Phosphorstoffwechsel. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences **164**, 438—440; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 68.

Kingsbury, F. B.: Die Wirkung der Galle und Gallensalze auf die Reaktion zwischen Ölsäure und $NaHCO_3$. — Journ. of Biol. Chem. **29**, 367—380; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 763.

Kuriyama, Shigenobu: Das Schicksal des Alkaliblaus im Organismus. — Journ. of Biol. Chem. 1916, **27**, 377—391; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 893.

Lenk, Emil: Quantitative Bestimmung der Acetonkörper im Harn. — Biochem. Ztschr. 1917, **78**, 224—231.

Ljungdahl, Malte: Zur Methodik der Acetonbestimmung. — Biochem. Ztschr. 1917, **83**, 103—114.

Ljungdahl, Malte: Zur Methodik der N-Bestimmung im Harn. — Biochem Ztschr. 1917, 83, 115–119.

Lomholt, Svend, und Christiansen, J. A.: Bestimmung kleiner Mengen von Quecksilber in organischer Substanz. — Biochem. Ztschr. 1917, 81, 356—379.

Loewy, A., und Brahm, C.: Säurevergiftung und Luftverdünnung. — Biochem. Ztschr. 1917, 79, 224—231.

Mayer, Charles: Einwirkung der Erdalkalichloride auf die Harnacidität. — Bull. Soc. Chim. de France 21, 19—25; ref. Chem Ztrlbl. 1917, I. 665.

Moore, A. R.: Die Wirkung von Strychnin auf gewisse wirbellose Tiere. — Journ. Pharm. Therap. 1916, 9, 167—169; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1018.

Moore, A. R: Der Mechanismus der Cytolyse bei Seeigeleiern. — Journ. of Biol. Chem. 1917, 28, 475–482; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1120.

Ortner, August: Ein Beitrag zur Kenntnis der Magenentleerung und ihrer Beziehung zur Verdauungssekretion des Magens. — Pflügers Arch. d. Physiol. 168, 124—134.

Pohl, Julius: Purinstoffwechsel nach Giften. — Biochem. Ztschr. 1917, 78, 200—223.

Röhmann, F.: Über die durch parenterale Rohrzuckerinjektion „hervorgelockten" Fermente des Blutserums von trächtigen Kaninchen. — Biochem. Ztschr. 84, 382—398.

Ross, Ellison L.: Der Einfluß der Ätheranästhesie auf die Aminosäuren des Blutes. — Journ. of Biol. Chem. 1916, 27, 45—50; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 965

Salant, William, und Bengis, Robert: Physiologische und pharmakologische Studien über Steinkohlenteerfarben. I. Versuch mit fettlöslichen Farben. — Journ. of Biol. Chem. 1916, 27, 403—427; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 892.

Salkowski, E.: Zur Kenntnis der Bindung des S im Harn. — Biochem. Ztschr. 1917, 79, 68—80.

Sharpe, J. Smith: Die Wirkung von Guanidin auf das Nervenmuskelsystem von zehnfüßigen Crustaceen. — Journ. of Physiol 51, 159—163; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 692.

Skott, C. Leonhard, und Myers, Rollin G.: Die Anwendung des Kaliumpersulfats bei Bestimmung des Gesamt-N im Harn. — Journ. Americ. Chem. Soc. 39, 1044—1051; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 645.

Slyke, Donald G. van, und Cullen, Glenn E.: Die Wirkungsweise der Urease und von Fermenten im allgemeinen. — Journ. of Biol. Chem. 1917, 28, 391; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1120.

Thunberg, Torsten: Zur Kenntnis der Einwirkung tierischer Gewebe auf Methylenblau. — Skand. Arch. f. Physiol. 1917, 35, 163—191; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 784.

Unna, P. G.: Die Rolle des Sauerstoffs bei chemischen Einwirkungen auf das tierische Gewebe. — Biochem. Ztschr. 1917, 79, 355—375.

Valentin, Franz: Beitrag zur Kenntnis der Cholesterinesterverfettung. — Ztschr. f. Physiol. Chem. 1917, 98, 73—77.

Weston, Paul G.: Kolorimetrische Methoden zur Bestimmung des Cholesterins im Serum. — Journ. of Biol. Chem. 1917, 28, 383—387; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1153.

Windaus, A.: Über das verschiedene physiologische Verhalten einiger stereoisomeren Alkohole der Cholesterinderivate. — Nachr. d. K. Ges. Wiss. Göttingen 1916, 301—304.

Zuckerstein, Salomon: Die Wirkung des Adrenalins auf die Gefäße verschiedener Abschnitte der Niere des Frosches und die Veränderungsfähigkeit dieser Wirkung. — Ztschr f. Biol. 1917, 67, 293—306.

Zuntz, N.: Bemerkungen zu der von Gad-Andresen beschriebenen „neuen" Methode zur Bestimmung von CO im Blut. — Biochem. Ztschr. 1917, 78, 231 u. 232.

E. Betrieb der landwirtschaftl. Tierproduktion.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Studien über das Wachstum der Lämmer auf Grund der Menge und des Fettgehalts der Milch der Mutterschafe. Von **E. G. Ritzman.**[1]) Vf. erhielt an der Versuchsst. New-Hampshire für die studierten Kreuzungsrassen einen allgemeinen Durchschnitt des Fettgehaltes der Schafmilch von 6 % mit Schwankungen von 2,4—12,1 %. Im Hinblick auf das Alter ergaben sich folgende allgemeine Durchschnitte und Schwankungen: 2 Jahre 5,8 % (2,7—9,5 %), 3 Jahre 6,2 % (2,4—11,4 %), 4 Jahre 6,2 % (3,5—12,1 %), 5 Jahre 6,38 % (2,4—10,5 %), 6 Jahre 5,6 % (3,0 bis 9,8 %), 7 Jahre 5,3 % (3,6—7,0 %), 8 Jahre 10,7 % (für ein Southdown-Schaf). Die Durchschnittszahlen für die verschiedenen Rassen und Kreuzungen verlieren stark an Wert, denn sie beziehen sich oft auf eine allzu kleine Zahl von Individuen. Nach den über den Fettgehalt der Schafmilch gesammelten Angaben muß man schließen, daß der Fettgehalt ein Faktor ist, der von einem Schaf zum andern stark schwankt und zwar unabhängig vom Alter oder von der Rasse, und daß der Fettgehalt bei ein und demselben Schaf in den verschiedenen Laktationsperioden und auch in der gleichen Laktationsperiode je nach den verschiedenen Stadien großen Schwankungen unterworfen ist. Der Fettgehalt bleibt selbst bei Rassen, die durch mehrere Generationen zur Steigerung des Fettgehalts selektioniert worden sind, quantitativ am veränderlichsten. Es ist bisher nicht gelungen, mittels dieser Selektion den Fettgehalt beständig zu machen. Bei den (nicht selektionierten) Fleischrassen zeigen die Veränderungen des Fettgehalts den gleichen Grad von Unbeständigkeit. Sie können auch nur insofern Bedeutung haben, als sie einen Faktor bei der Frühreife in der Entwicklung der Lämmer darstellen. — Nach den hierauf bezüglichen Untersuchungen des Vf. (s. die nachsteh. Tabelle) läßt sich annehmen, daß zwischen dem Fettgehalt der Milch und der Gewichtszunahme kein deutlich bestimmtes Verhältnis besteht, denn die Höchstzunahme ist mit Milch mit 2—3 % Fett und die Mindestzunahme mit Milch mit 10 % Fett erzielt worden. Die durchschnittliche Gewichtszunahme der 8 Wochen alten Lämmer im Verhältnis zu verschiedenen Milchmengen des Mutterschafs mit verschiedenem Fettgehalt betrug in kg:

(Siehe Tab. S. 329.)

Der Einschränkungsfaktor scheint daher eher die Milchmenge zu sein. Der Unterschied in der Gewichtszunahme beträgt zwischen Reihe 1 und 2 (Schafe mit hoher bezw. guter Milchproduktion) 16 %, zwischen Reihe 1 und 3 38 %, zwischen Reihe 1 und 4 79 %. Selbst die normale fettarme Milch enthält danach stets eine für das Wachstum ausreichende Menge an Fett, vorausgesetzt daß die Milchmenge für den Bedarf des

[1]) Journ. of Agric. Research 8, 29—36; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 383.

Anzahl der Schafe	Milchproduktion (Schätzung)	Mittlerer Fettgehalt %	Fettgehalt									Im Durchschnitt
			2 bis 3%	3 bis 4%	4 bis 5%	5 bis 6%	6 bis 7%	7 bis 8%	8 bis 9%	9 bis 10%	über 10%	
13	Hoch	4,82	19.05	15,88	13,15	17.33	15,42	19,05	13,15	—	—	15,42
78	Gut	6,15	14,74	14.06	16,33	14.06	14,51	14.97	14,06	11.34	11.34	13,29
35	Mittel	6,05	—	11.34	10,21	12.47	12,02	10,89	11,79	10.34	9,98	11,16
12	Gering	6,03	—	6,80	9.53	8.62	11.79	8.62	9.98	–	4,08	8.62
	Durchschnitte		16,78	12,02	12,29	16,61	13,43	13,38	12,25	10,89	8,48	

wachsenden Organismus an Eiweißstoffen und mineralischen Substanzen ausreicht. Aus den Wachstumskurven ergibt sich eine große Gleichmäßigkeit des Wachstums bei den 4 verschiedenen Gruppen und eine Höchstzunahme zwischen der 4. und 8. Woche, worauf eine etwas geringere Zunahme zwischen der 8. u. 12. Woche folgt, als die Lämmer nach Belieben Zutritt zum Heu und zum Getreide hatten.

Milchfütterung und ihr Einfluß auf Wachstum und Sterblichkeit. Vergleichende Studie über den Wert der süßen und der sauren Milch. Von **Leo F. Rettger, William F. Kirkpatrick** und **Leslie Card.**[1]) — Vff. haben versucht, die bazilläre weiße Diarrhoe von Küken zu bekämpfen. Sie fanden, daß, wenn die Küken mit B. pullorum künstlich infiziert wurden, der Gewichtszuwachs deutlich größer war, wenn sie mit Milch gefüttert wurden. Bei einem Versuch mit 375 Küken war der Zuwachs für je 10 Tiere in 6 Wochen bei den mit Milch ernährten Tieren etwa um 10 Pfd. größer als bei den nicht mit Milch gefütterten. Ähnliche Ergebnisse wurden mit nicht infizierten Küken erzielt, doch war der Unterschied geringer. Die Resultate waren fast identisch, wenn die Milch mit B. bulgaricus gesäuert oder im süßen Zustande verfüttert wurde. Ähnlich war die Sterblichkeit deutlich reduziert bei infizierten und nicht infizierten Tieren. Der Säuregrad der Milch hatte keinen Einfluß hierauf. — Eine wahrscheinliche Erklärung hierfür wurde bei einer Versuchsreihe gefunden, bei der die Bakterienflora der Eingeweide von Küken und weißen Ratten unter verschiedenen Bedingungen der Diät studiert wurden. Es zeigte sich, daß die relative Bakterienzahl der Acidophilus-Gruppe in den Faeces durch Änderung des Futters stark beeinflußt werden konnte. Bei Ratten, die große Mengen von B. bulgaricus in Form von Agar-Kulturen mit einem Futter aus Brot- und Vegetabilien erhielten, erschien dieser Bazillus nicht in den Faeces und der Acidophilus fehlte. Zugabe von steriler Milch oder Laktose zu dieser Kost bewirkte das Erscheinen des Acidophilus in großer Zahl.

Über den Wert einiger Ersatzmittel der Milch in der Kälberernährung. Von **R. H. Carr, George Spitzer, R. E. Caldwell** und **O. H. Anderson.**[2]) — Vff. verwendeten zu ihrem Versuch an 4 Kälbern außer Magermilch, die sofort nach dem Zentrifugieren mit rund 37° verabreicht wurde, teils vegetabilische Mehle, teils Gemische von tierischen und pflanzlichen Futtermitteln, die in lauwarmem Wasser aufgeweicht, ebenfalls

[1]) Storrs Agric. Exp. Stat. Bull. 80. 1915, 1–28; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, 47, 595 (Rogers). — [2]) Journ. of Biol Chem. 28, 501–509 (Lafayette, Indiana, Ldwsch. Versuchsst. d. Purdue-Univ.); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 462.

bei 37° verfüttert wurden. Es wurden verwandt: 1. vegetable meal, ein Gemisch von gleichen Teilen Weizenkleiemehl, Lein-, Soja- und Baumwollkuchenmehl, 2. home mixed meal, das aus gleichen Teilen Maisschälabfällen, gem. Leinkuchen, „White-Swan"-Mehl und Blutmehl bestand, 3. vegetable dried blood meal, bei dem den 4 Tln. des vegetable meal noch 1 Tl. Blutmehl zugemischt war, und 4. home mixed casein meal, das sich aus 9 Tln. Maisschälabfällen, 9 Tln. Leinkuchen, 9 Tln. „White-Swan"-Mehl und 8 Tln. Kasein zusammensetzte. Die 4 Tiere erhielten neben einem aus Luzerneheu und Trockenfutter ($^1/_2$ Mais-, $^1/_2$ Haferschrot) bestehenden Grundfutter:

in d. 1. Periode (29 Tage)	Magermilch	Magermilch	Mehl Nr. 1	Mehl Nr. 2
„ „ 2. „ (25 „)	Mehl Nr. 2	Mehl Nr. 1	Magermilch	Magermilch
„ „ 3. „ (18 „)	Mehl Nr. 3	Mehl Nr. 4	Mehl Nr. 3	Mehl Nr. 4

Aus den für jedes Kalb alle 2 oder 3 Tage ermittelten Daten ergab sich folgendes:

Ration	mit Magermilch	mit Mehl Nr. 2	mit Mehl Nr. 4	mit Mehl Nr. 1	mit Mehl Nr. 3
Von dem mit der Ration aufgenom. N wurden zurückgehalten . . .	40,7 %	32,0 %	30,0 %	27,3 %	22,6 %
Vom ausgeschiedenen N entfielen auf den Harn	50,5 „	34,2 „	46,3 „	41,2 „	35,0 „
Die Lbdgw.-Zunahme für 1 g des aufgenommenen N betrug . . .	34,41 g	26,17 g	32,74 g	26,14 g	26,85 g

Vff. ziehen aus dem Versuch folgende Schlüsse: 1. Die N-Aufnahme auf 1 kg Lbdgew. ist ziemlich beständig gewesen; der größte Unterschied betrug 12 %. 2. Mit der Ration mit Mehl Nr. 1 ist weniger N ausgeschieden worden als mit der Ration mit Mehl Nr 3; der Unterschied betrug 4,7 %. 3. Es scheint, daß, wenn die Ration den N in der der Förderung der Entwicklung zweckmäßigsten Form enthielt, der ausgeschiedene N zu fast gleichen Teilen unter den Harn und die Exkremente verteilt war. 4. Der aus den verschiedenen 5 Rationen ausgeschiedene Gesamt-N zeigt an, daß der N in der Magermilchration mit dem größten Nutzen absorbiert wurde. Die übrigen Rationen schließen sich in der Reihenfolge Mehl Nr. 2, Nr. 4, Nr. 1 und Nr. 3 an.

Die Magermilch und die Ersatzstoffe der Milch bei der Kälberaufzucht in den Verein. St. Von **O. F. Hunziker** und **R. E. Caldwell.**[1]) — Die zahlreichen, eingehenden Fütterungsversuche an Kälbern führten zu folgenden Ergebnissen: Steht Magermilch als Nahrung dem jungen Tiere zur Verfügung, und beträgt deren Marktwert nicht mehr als 2,777 M für 1 dz, so gelangen die bei der Kälberaufzucht als Ersatz für die Milch verwendeten Futtermittel nicht auf einen im Vergleich niedrigeren Wert. Auf Gütern, wo das zu verkaufende Haupterzeugnis die Vollmilch ist, ist es angebracht, für die Aufzucht ein auf dem Gute selbst hergestelltes Mischmehl zu verwenden, wenn auch das so aufgezogene Kalb mit 6 Monaten nicht so entwickelt ist, als wenn es während seiner ersten Wachstumsperiode mit Milch aufgezogen worden ist. Neben sonst gleichen Bedingungen bezüglich der Wirksamkeit auf die Ration ist von der Verwendung der sog. Kälbermehle des Handels wegen ihrer hohen Kleinverkaufspreise

[1]) Agric. Exp. Stat., Bull. 1916, Nr. 193, 1—104; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 737.

abzuraten. Eine Ration ist bei der Aufzucht der Milchkälber dann als erfolgreich anzusehen, wenn sie im Durchschnitt der ersten 6 Monate eine Gewichtszunahme von 0,5 kg für Tag und Tier bewirkt. Die von im Wachstum befindlichen Kälbern täglich erforderte Nährstoffmenge beträgt im Durchschnitt 0,150 kg Eiweiß, 0,450 kg Kohlehydrate und 0,025 kg Fett. Die Höhe des Größenwachstums der Milchkälber ist während ihrer ersten 6 Lebensmonate ziemlich gleichförmig. Der Wachstumsdurchschnitt beträgt bei einem Kalbe von mittlerer Stärke monatlich 3,81—5,05 cm. (Lederle.)

Lämmerfütterungsversuche in Nebraska, Verein. St. von N.-A. Von **H. J. Gramlich.**[1]) — Die Hauptergebnisse dieser Fütterungsversuche waren folgende: Der Zusatz von eingesäuertem Mais zu einer Ration von Maiskörnern und Luzerneheu steigerte die tägliche Gewichtszunahme der Mastlämmer um 0,0023 kg für 1 Stück und die Erzeugungskosten von 100 kg Zuwachs um 0,37 M, ohne indessen den Reingewinn für 1 Kopf zu beeinflussen. Bei einem Preise von 9,71 M für 1 dz Körnermais und von 4,61 M für 1 dz Luzerneheu wurde bei den beiden mit einer starken Ration Mais (etwa 0,68 kg) und 0,453 kg Luzerneheu gefütterten Lämmern eine Gewichtszunahme erreicht, die auf 48,09 M für 1 dz zu stehen kam. Die mit Mais- und Luzerneheumehl gefütterten Lämmer fraßen für Tag und Kopf 0,057 kg Mais mehr und 0,047 kg Luzerneheu weniger als die Lämmer, die mit ganzen Maiskörnern und mit Luzerneheu gefüttert wurden. Die tägliche Lebendgewichtszunahme betrug 0,168 kg zu 56,62 M für 1 dz für jedes Lamm der mit Luzerneheu gefütterten Gruppe und 0,178 kg zu 47,28 M für 1 dz für jedes Lamm der mit Mais und Luzerneheu gefütterten Gruppe. Das Mahlen des Luzerneheus und der Maiskörner erwies sich nicht als vorteilhaft. Das Luzerneheu 1. Güte hatte einen zweimal größeren Nährwert als das Heu geringer Güte. Unter Zusatz von Körnermais bewirkte ersteres einen Zuwachs von 0,016 kg für Tag und Kopf, der für 1 dz 1,57 M weniger kostete als die durch Heu geringer Güte bei gleichem Zuwachs bewirkte Gewichtszunahme. Die mit gutem Luzerneheu gefütterten Tiere fraßen mehr Rauhfuttermittel als die mit geringwertigem Heu gefütterten Lämmer. Der Zusatz von 0,329 kg eingesäuertem Mais zur Tagesration von Mais und Luzerneheumehl steigerte die tägliche Gewichtszunahme nicht, verminderte jedoch die Fütterungskosten um 2,86 M für 1 dz Zuwachs. Bei der Ration von Körnermais + Luzerneheu + eingesäuertem Mais kam die Gewichtszunahme auf 47,63 M für 1 dz zu stehen gegen 53,76 M bei der Ration Mais + Luzernheumehl + eingesäuertem Mais. Auch in diesem Falle erwies sich das Mahlen nicht als wirtschaftlich. Legt man die Preise von 9,92 M für 1 dz Mais, 3,69 M für 1 dz gutes Luzerneheu und von 1,84 M für 1 dz geringes Luzerneheu zugrunde, so kostete die Gewichtszunahme von 100 kg 45,15 M bei Mais + gutem Luzerneheu und 45,33 M bei Mais + geringwertigem Luzerneheu. (Lederle.)

Ferkelaufzucht mit Malzmehl. Von **Richardsen.**[2]) — Fütterungsversuche mit Malzmehl bei der Ferkelaufzucht führten zu folgendem Ergebnis: Die Brauchbarkeit des Malzmehles als teilweiser Milchersatz kann

---

[1]) Bull. of the Agric. Exp. Stat. 1916, Nr. 153, 1—26; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 807. — [2]) D. ldwsch. Presse 1917, 44, 244 u. 245.

in physiologischer Hinsicht nicht zweifelhaft sein. Die Tiere zeigten in allen Versuchen außer guter Freßlust und entsprechender Entwicklung auch mit Rücksicht auf Allgemeinbefinden und Aussehen sehr günstige Erscheinungen. Vielfach hatte man den Eindruck, daß Haut und Haare der Malzmehlferkel weißer und dünner seien, ähnlich wie bei Ferkeln, die sehr viel Milch bekommen. Ein vollständiger Ersatz der Milch durch Malzmehl ist natürlich nicht möglich, eine erhebliche Einschränkung der Milchgabe dagegen bei der Aufzucht gesunder und gut gesäugter Ferkel sehr wohl durchführbar. Ganz besonders geeignet ist Malzmehl neben Milch für die Aufzucht von Ferkeln, deren Entwicklung aus irgend welchen Gründen gefährdet oder gestört erscheint. Derartige Tiere ließen in vielen Fällen sehr bald und allem Anscheine nach infolge der Malzmehlfütterung eine erfreuliche Änderung in Aussehen und Entwicklung erkennen.

(Lederle.)

Fütterungsversuche mit reinrassigen Percheron-Stutfohlen in Illinois. Von **J. L. Edmonds.**[1]) — Vf. berichtet über einen Versuch mit 10 Percheron-Stutfohlen, die zu Beginn des Versuchs durchschnittlich 214 Tage alt waren, 373,3 kg wogen und 1,38 m hoch waren. Der Versuch hat gezeigt, daß das Luzerneheu für die Aufzucht der Pferde als Grundlage der Futterration ein vortreffliches Futter ist und daß mit zunehmendem Alter bei Weitererzielung ausgezeichneter Ergebnisse die Körnerration ($^1/_2$ Mais und $^1/_2$ Hafer) verringert und die Heuration erhöht werden kann. Während der Weidezeit (4./5.—10./10.) ist mit einer Ration von rund 0,5 kg Körner auf 1 dz Lbdgew. noch eine normale Entwicklung erzielt worden. Die Überlegenheit des Luzerneheus für die Bildung eines starken Knochenbaus und die Entwicklung kraftvoller Muskeln bei den Zugpferden wurde einwandfrei bewiesen. Die 10 Fohlen wurden von Mitte Herbst ihres Geburtsjahres bis zu Ende des Sommers ihres 2. Jahres mit 11,52 dz Hafer, 11,52 dz Mais, 23,40 dz Luzerneheu und 3236 qm Weide aufgezogen. Während der 18 Versuchsmonate wurde im Mittel eine Zunahme der Widerristhöhe von 20,22 cm erzielt. Das Durchschnittsgewicht der ganzen Gruppe betrug mit einem Jahre 504,39 kg und mit 2 Jahren 702,16 kg. Die Gesamtausgaben beliefen sich für 1 Tier und 1 Jahr auf 235,34 M und 364,67 M für die 18 Versuchsmonate. Vf. glaubt, daß man in vielen die Percheronzucht betreibenden Wirtschaften die gleichen Ergebnisse mit geringeren Kosten erzielen kann, indem man den Weidegang mehr im großen ausnutzt, wie es bei diesem Versuch nicht geschehen konnte.

Das Verhalten junger Hühnchen bei ausschließlicher Ernährung mit Getreidekörnern. Von **E. B. Hart, J. G. Halpin** und **E. V. McCollum.**[2]) — Junge Hühner, die etwa ihr halbes Normalgewicht erreicht haben, können bei reiner Korn-, bezw. Kornmehlnahrung unter Zusatz von $CaCO_3$ nicht nur ihr Gewicht aufrecht erhalten, sie wachsen auch regelrecht, wenn auch langsam und legen fruchtbare Eier. Hierzu im Gegensatz steht die große Empfindlichkeit von Schweinen und Ratten gegenüber der gleichen Ernährungsweise; diese Tiere verlieren dabei an Gewicht und werden unfruchtbar. Durch Zusatz von Mineralsalzen kann

[1]) The Field 1917, **27**, 95—97 u. 128; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 460. — [2]) Journ. of Biol. Chem. **29**, 57—66 (Madison, Dep. of Agric. Chem.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 760 (Riesser).

die schädliche Wirkung teilweise aufgehoben werden. Die Hühner unterscheiden sich demnach zum mindesten in bezug auf ihren Bedarf an Mineralsalzen, wahrscheinlich aber auch im Bedarf von anderen notwendigen Ernährungsfaktoren.

Kälbermast, hauptsächlich mit Magermilch unter Zusatz von verzuckerter Gerste. Von **Harald Edin.**[1]) — Ein Gemisch von Hafermehl, Weizenmehl und Roggenmehl, Wasser und Magermilch wurde gedämpft und mit feingemahlenem, trockenem Braumalz verzuckert. Mit diesem Gemisch wurden Mastversuche an Kälbern ausgeführt, wobei sich zeigte, daß die besten Ergebnisse erzielt wurden, wenn die benutzte Stärkemenge auf 1 l Milch 50 g betrug. Höhere Konzentrationen riefen oft Diarrhoe hervor und ergaben weniger gute Qualität. Ein Versuch mit Magermilch und Stärke, die nur verkleistert aber nicht verzuckert war, gab ein schlechteres Resultat. Die Mästung mit Vollmilch war in allen vorliegenden Versuchen mit bedeutend größeren Produktionskosten verbunden, die sich allerdings teilweise durch bessere Qualität der Ware bezahlt machten. (Lederle.)

Lämmermastversuche und Wert des Mais-Sauerfutters für diese Mast. Von **James W. Wilson.**[2]) — Durch Versuche im Jahre 1909 an der Versuchsstation Brookings, Süd-Dakota, wurde festgestellt, daß die Lämmer, denen ausschließlich Rapsweide (in das Getreide eingesät) zur Verfügung stand, täglich bis zu 154 g zunahmen, d. h. mehr als im allgemeinen bei einer Ration aus Heu und Körnerfutter erzielt wird. Die auf der Rapsweide gehaltenen Lämmer, die als Beifutter Hafer erhielten, nahmen für Tag und Stück 172 g zu. Wurde als Beifutter Mais gereicht, so betrug die Zunahme 145 g. Bei einem weiteren Versuch, bei dem Luzerneheu mit Heu von Unterwiesen verglichen wurde, erhielten die Tiere neben einem aus 4 Tln. Mais, 4 Tln Hafer und 1 Tl Ölkuchen bestehenden und allmählich (von 453 auf 997 g) erhöhten Grundfutter Heu nach Belieben. Die Gruppe, die Luzerneheu erhielt, nahm durchschnittlich für 1 Stück und Tag 231 g, die Vergleichsgruppe (Naturwiesenheu) 172 g zu. — Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Lämmer auf dem Felde die Maiskolben fressen zu lassen, die dadurch besser ausgenutzt werden, als wenn sie von einem Arbeiter geerntet werden. — Um zu ermitteln, in welchen Mengen eingesäuerter Mais als Zusatz zur Ration die besten Mastergebnisse liefert, wurden 1914 u. 1915 an 7 Gruppen von je 10 Tieren wechselnde Mengen Sauerfutter neben einer aus gleichen Teilen Hafer und Mais bestehenden Körnerration und Heu verfüttert. Die verfütterten Mengen und die Ergebnisse sind aus der folgenden Übersicht zu entnehmen.

(Siehe Tab. S. 334 oben.)

Danach war der eingesäuerte Mais als ausschließliches Rauhfutter in Verbindung mit Körnerfutter ungeeignet. Anderseits wird durch eine kleine Zugabe von eingesäuertem Mais ein gleichmäßigerer und stärkerer Zuwachs erzielt als ohne ihn.

---

[1]) Meddelande Nr. 124 från Centralanstalten för Jordbruksförsök, Stockholm 1915, 40; nach Ztrlbl Agrik.-Chem. 1917, **46**, 312 (Sebelien). — [2]) Departm. of Husbandry, South Dakota State Coll. of Agric. and Mech. Arts, Agric. Exp. Stat. Bull. 165, 377—390; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 56.

		Gruppe					
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Durchschnittliche Ration für Tag u Stück:							
Eingesäuerter Mais	624 g	327 g	272 g	222 g	168 g	100 g	—
Körnergemisch	522 „	689 „	689 „	676 „	685 „	689 „	685 g
Heu	—	345 „	390 „	440 „	558 „	603 „	503 „
Ergebnisse:							
1914 Anfangsgewicht	33,6 kg	32,7 kg	32,7 kg	32,7 kg	32,7 kg	32,7 kg	32,7 kg
1914 Endgewicht	38,6 „	41,7 „	43,5 „	44,5 „	59,0 „	43,1 „	43,1 „
1914 Lbdgew.-Zunahme f. Tag u. Stück (87 Tage) . .	59 g	104 g	127 g	127 g	113 g	109 g	104 g
1914 Produktionskosten für 1 dz Zuwachs	105,8 M	78 2 M	65,9 M	65,6 M	73,7 M	65,1 M	68,9 M
1915 Anfangsgewicht	36,3 kg	37 2 kg	34,9 kg	33,6 kg	36,3 kg	36,7 kg	35,4 kg
1915 Endgewicht	38,6 „	42,2 „	41,3 „	39,0 „	41,7 „	41,7 „	39,9 „
1915 Lbdgew.-Zunahme f. Tag u. Stück (60 Tage) . .	36 g	82 g	104 g	95 g	86 g	77 g	73 g
1915 Produktionskosten für 1 dz Zunahme	111,0 M	89,7 M	72,5 M	77,6 M	76,2 M	96,2 M	96,9 M

Schafmästungsversuche in Kansas, Verein. St. von N.-A.[1] — Durch Mästungsversuche an 6 Gruppen von je 50 Schafen (Versuchsdauer 60 Tage) sollte der Vergleichswert von Mais und Kafir (Sorghum vulgare) als Kraftfutter, Luzerne- und Kuherbsenheu als Kraftfutter, Sorghohirse als Sauerfutter und als Heu und von gequetschten und ganzen Kafirkörnern ermittelt werden. Die Ergebnisse sind aus der folgenden Übersicht zu ersehen:

Gruppe	I kg	II kg	III kg	IV kg	V kg	VI kg
Mittleres Anfangsgew. für 1 Stück	25,72	25,36	25,67	25,72	25,13	26,08
„ Endgewicht für 1 Stück .	36,70	35,06	36,47	36,47	34,74	35,88
Mittlere Zunahme in 60 Tagen für 1 Stück	10,98	9,71	10,80	10,75	9,62	9,80
Durchschnittliche tägliche Ration.						
Körner*)	0,40	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Baumwollsaatmehl	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Luzerneheu	0,61	—	0,62	0,81	0,62	0,62
Kuherbsenheu	—	0,69	—	—	—	—
Sorghohirseheu	—	—	0,20	—	—	—
Eingesäuerte Sorghohirse . .	0,49	0,49	—	—	0,49	0,49
Aufgenommene Futtermittel für 100 kg Lbdgew.-Zunahme.						
Körner*)	222,13	252,99	227,25	228,01	254,40	250,00
Baumwollsaatkuchen	46,86	53,45	48,01	48,17	53,75	52,80
Luzerneheu.	335,58	—	344,77	450,96	385,01	378,36
Anderes Heu	—	431,57	110,58	—	—	—
Eingesäuerte Sorghohirse . .	271,11	307,06	—	—	308,76	303,43

*) Gruppe I—IV Mais, Gruppe V ganze, Gruppe VI gequetschte Kafirkörner.

Die Ration, die aus Mais, Baumwollsaatmehl und Sauerfutter bestand, lieferte den schnellsten Zuwachs mit den geringsten Ausgaben und dem

[1]) Kansas Agric. Exp. Stat. Direktors' Rep. 1914—1915, 25—27; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 173.

größten Gewinn. Das Kuherbsenheu kann die Luzerne in jenen Lagen ersetzen, wo der Anbau rätlich erscheint. Die Gruppe, die Luzerneheu ohne Sauerfutter erhielt, brachte keine so guten Ergebnisse als die, in deren Ration Sauerfutter enthalten war. Der gequetschte Kafir zeigte gegenüber dem ungequetschten keine Vorteile.

Mastversuche bei Schafen mit eingesäuertem Sorgho in Texas. Von **J. M. Jones.**[1]) — Bei einem Fütterungsversuch an 2 Gruppen von 250 bezw. 251 Lämmern der Shropshire-Delaine-Kreuzungsrasse sollte ermittelt werden, in welchen Grenzen eingesäuerter Sorgho in Verbindung mit Baumwollsaatkuchen zum Mästen der Schafe zweckmäßig verwertet werden kann. Über das an die Gruppen gegebene Futter, den Zuwachs und die Kosten gibt folgende Übersicht Auskunft:

Tagesration	1. Periode (59 Tage)		2. Periode (24 Tage)		3. Periode (19 Tage)		4. Periode (17 Tage)	
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1	Gruppe 2
Baumwollkuchenmehl	0,107 kg	0,104 kg	0,202 kg	0,144 kg	0,206 kg	0,170 kg	0,203 kg	0,166 kg
Baumwollschalen	0,407 „	—	0,453 „	—	0,461 „	—	0,450 „	—
Eingesäuerter Sorgho	1,020 „	1.710 kg	1,148 „	1,570 kg	1,220 „	1,580 kg	1,170 „	1,570 kg
Gehäckselter „	—	—	—	0.400 „	—	0,470 „	0.334 „	0,470 „
Kosten der Tagesration	3.9 Pf.	3,98 Pf.	5.33 Pf.	8,31 Pf.	5,54 Pf	9,32 Pf.	8,10 Pf.	9,39 Pf.
Mittlerer täglich. Zuwachs	158 g	129 g	140 g	150 g	78 g	129 g	31 g	109 g
Futterkosten für 1 kg	24,73 Pf.	30,75 Pf.	38,07 Pf.	53,64 Pf	70,38 Pf.	71,97 Pf.	268,1 Pf.	84,2 Pf.

Hiernach lieferte das in mäßiger Menge verabreichte Sauerfutter gute Ergebnisse. Trotz seines hohen Gehalts an H_2O scheint es bei der Schafmast nicht notwendigerweise eine Ration Trockenfutter zum Ausgleich zu erfordern. Immerhin nehmen die Tiere der Gruppe 1 in der 1. Periode mehr zu als die mit mehr Sauerfutter und ohne Schalenabfälle gefütterten der Gruppe 2. Anderseits wurde bei Gruppe 2, als ungehäckselter Sorgho als Trockenfutter gegeben wurde, ein größerer Zuwachs erhalten als bei Gruppe 1. Man kann daher annehmen, daß der Zusatz von Trockenfutter zum Sauerfutter in wirtschaftlicher Hinsicht zu empfehlen ist, wenn es sich auch in hygienischer Beziehung nicht als durchaus notwendig gezeigt hat.

Versuche in den Verein. St. von N.-A. über die Verwertung der Erzeugnisse bewässerter Böden in der Schweinezucht. Von **James A. Holden.**[2]) — Zu den 3 Jahre dauernden Versuchen wurden 8 Gruppen Schweine aufgestellt, die auf Luzernewiesen weideten und außerdem eine Ergänzungsration von 2 % Mais erhielten. Die erzielte Zunahme an Lbdgew. betrug 3565,46 kg in einer Saison für 1 ha Luzerneweide und bei einer Ergänzungsfuttermenge von 8792,03 kg Mais. Zur Erzeugung von 1 kg Lbdgew. waren durchschnittlich 2,468 kg Mais als Ergänzung zum Weidefutter erforderlich. Berechnet man die Zunahme an Lbdgew. mit 0,64 M auf 1 kg und den Mais mit 9,71 M für 1 dz, so beträgt die Jahreseinnahme 1439,10 M auf 1 ha Luzerneweide. Berechnet man den als Ergänzungsfutter verabreichten Mais mit 9,71 M auf 1 dz und die Luzerneweide mit 155,58 M auf 1 ha, so kosten 100 kg Gewichtszunahme 30,52 M. Nimmt man an, daß der mittlere Ertrag der geschnittenen Luzerne dem Ertrag der abgeweideten Luzerne entspricht, so ist infolge

---

[1]) The Breeders Gazette **71**, 327 u. 328; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 464. — [2]) Unit. Stat. Dep. of Agric., Bull. 1917, Nr. 48; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 741.

der Schweinehaltung ein Preis von 130 M für die Tonne erzielt worden. In den 2 Versuchsjahren, während derer die Schweine auf der Luzerneweide mit oder ohne Beifutter gehalten wurden, erzielte man ohne Ergänzungsfutter ein Jahreseinkommen von 467,56 M auf 1 ha. Dem gegenüber stehen die Gewinne von 728,10 M bei einer Ergänzungsration von 1 % Mais, von 1332,98 M bei einer Ration von 2 % Mais, von 1260,09 M bei einer Ration von 2 % Gerste und von 1745,07 M bei einer Ration von 3 % Mais. Die Zunahme an Lbdgew. und die Produktivität der Weide stiegen mit den Mengen des verfütterten Korns. Das Lbdgew. von Mutterschweinen und Ferkeln, die auf Luzerneweiden gehalten wurden, und an die noch eine Ergänzungsration von 2 % Korn verfüttert wurde, stieg vom 1./5.—1./7. um 1764,23 kg auf 1 ha Luzerneweide, was einen Reingewinn von 692,46 M bedeutet. Wurde als Ergänzungsfutter Mais benutzt, so schwankte der Gewinn zwischen 561,22 M und 725,71 M, bei Verwendung von Gerste stellte sich der Gewinn auf 806,52 M. Während 3 Versuchsjahren nahmen bei Verfütterung von Mais ohne Verabreichung eines Ergänzungsfutters die Schweine um 1004,29 kg zu, die einem Werte von 681,64 M auf 1 ha oder 13,88 M für 1 dz der Maisertragsschätzung entsprachen. In 2 Versuchsjahren bewirkte die Maisfütterung ohne Ergänzungsfutter eine Steigerung von 833,92 kg auf 1 ha im Werte von 539,39 M. Dem gegenüber steht eine Steigerung von 1042,40 kg im Werte von 675,21 M auf 1 ha, wenn die Schweine auf Luzerneweide getrieben wurden, und eine Zunahme von 1153,36 kg auf 1 ha im Werte von 747,09 M, wenn die Schweine als Ergänzung zum Mais noch Schlempen erhielten. Bei Ausschluß von jeglichem Ergänzungsfutter brachten die Schweine einen Gewinn von 11,07 M auf 100 kg der Maisertragsschätzung, im Vergleich zu 12,80 M auf 100 kg, wenn sie Schlempen erhielten. Die Verwendung von Luzerne und Schlempen bewirkte schnellere und vorteilhaftere Gewinne, als sie bei Ausschluß von Ergänzungsrationen erzielt wurden. (Lederle.)

Schweinemastversuche mit Holzextraktmischfutter. Von **Richardsen.**[1]) — Fütterungsversuche an Schweinen im Vergleich zu Futterzucker fielen für das Holzextraktmischfutter bezüglich der Gewichtszunahme ungünstig aus. Der Schlachtbefund war im allgemeinen befriedigend: mittelfleischige, in mittlerem Mastzustande befindliche Tiere II. Qualität, Knochengerüst fein gebaut. Muskulatur blaßrot, feinfaserig, etwas feucht. Fettgewebe weiß, weich, schmackhaft. Nieren verkleinert, gelbbraun. Lebern hellbraun, fühlen sich derb an. Ein weiterer Schweinemastversuch mit Treberholzextrakt[2]) im Vergleich zu Trebermelasse ergab folgendes: Anfänglich hielten sich die beiden Gruppen die Wage; nach 4 Wochen blieben jedoch die mit Treberholzextrakt gefütterten Schweine immer weiter zurück, nach 18 Wochen hatten sie von den Trebermelasse-Schweinen um rund 20 kg je Kopf Abstand genommen. Vf. hält es nicht für zweckdienlich, mit diesen kurzen Versuchen über die Futterwirkung der gen. Versuchsfutterstoffe schon ein endgültiges Urteil abzugeben. Auch hinsichtlich der Ausschlachtung standen die mit Treberholzextrakt gefütterten Tiere zurück, und dasselbe gilt bezüglich der Schlachtqualität. (Lederle.)

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 370—379. — [2]) Analyse s. S. 223.

Schweinemastversuch mit Scheidemandel-Eiweißersatz. Von **Richardsen.**[1]) — Vf. stellte Mastversuche mit einem als Eiweißsparfutter bezeichneten, aus Knochen gewonnenen Kriegsfuttermittel im Vergleich mit Blutmehl an. Die Versuchsergebnisse lassen sich dahin zusammenfassen, daß das gen. Futter dem Blutmehl etwa gleichwertig ist. Es war von vornherein unwahrscheinlich, daß der geprüfte Eiweißersatz kg gegen kg Blutmehl oder Fleischmehl werde vertreten können; dies ist mit Rücksicht auf seinen großen Gehalt an Nichteiweiß bei wachsenden Tieren kaum möglich. Eine Vertretung kommt hier hauptsächlich nach Maßgabe des Gehaltes an verdaulichem Eiweiß in Betracht. (Lederle.)

Schweinemastversuch mit Leimmehl (zugleich Versuch mit Rübenmast). Von **Richardsen.**[2]) — Die mit Leimmehl, einem aus Leimleder hergestellten Ersatzfutter, im Vergleich mit Blut- und Fleischmehl angestellten Mastversuche zeigten die Brauchbarkeit des Leimmehls. Eine zweite Frage desselben Versuchs, nämlich die Einführung möglichst großer Rübenmengen in eine Schnellmastration als Ersatz für Kartoffeln hat durch die erzielten Gewichtszunahmen eine durchaus zufriedenstellende Beantwortung erfahren, so daß die Gerste-Rübenmast gegebenenfalls einen recht brauchbaren Ersatz für die Gerste-Kartoffelmast zu bilden scheint, eine dem Alter der Tiere entsprechende Ergänzung der Ration durch eiweißreiche Futtermittel vorausgesetzt. (Lederle.)

Schweinemastversuche mit Muschelmehl. Von **Richardsen.**[3]) — Vf. stellte Miesmuschelmehl mit Fischmehl in Vergleich, wobei beiden Versuchsgruppen die gleichen Mengen verdauliches Eiweiß und Stärkewert zur Verfügung gestellt wurden. Die Muschelmehlgruppe ließ hinsichtlich der Aufnahme sehr zu wünschen übrig. Die Tiere wurden im Verlauf des Versuchs bei dieser ungünstigen Futteraufnahme immer struppiger, der Kot war hart und trocken, ein Versuchstier zeigte bald deutlich die Erscheinungen der Knochenweiche, so daß der Versuch als undurchführbar aufgegeben werden mußte. Die Gewichtszunahme mit täglich 148 g war ganz ungenügend. In einem weiteren Versuch sollte nur die aus dem Aschengehalt abzuleitende günstige Wirkung des Fischmehls durch Muschelmehl ersetzt werden, natürlich bei gleicher Eiweiß- und Stärkewertversorgung beider Gruppen. Diese Versuche zeigten, daß das Muschelmehl die anderweitigen günstigen Wirkungen des Fischmehls nicht ersetzen konnten. (Lederle.)

Schweinefütterungsversuche mit Knochenleim in Form von Eiweißsparfutter. Von **Ahr** und **Chr. Mayr.**[4]) — Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: Im Versuchsabschnitt mit den eiweißärmeren Rationen hat das eiweißreiche Knochenleimfutter als Ersatz für rund $^1/_4$ des Gesamtfuttereiweißes das im hochwertigen Vergleichsfutter: Fisch- und Fleischfuttermehl enthaltene verdauliche Reineiweiß vollständig zu vertreten vermocht. Auch als Zulage zu einem eiweißreicheren Futter konnte das Knochenleimfutter bei jungen, wachsenden Schweinen hochwertiges Eiweißfutter vollständig vertreten und den Gesamteiweißbedarf der Tiere hier zu etwa $^1/_5$ ersetzen. Das Knochenleimfutter als Eiweißsparfutter

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1917, 50, 379–383; Analyse s. S. 222. — [2]) Ebenda 383–385; Analyse s. S. 222. — [3]) Ebenda 386–390; Analyse s. S. 222. — [4]) Ebenda 7, 669–691 (Weihenstephan).

und in gewisser Beschränkung als Eiweißersatz zu bezeichnen, ist nach Vff. durchaus berechtigt. (Lederle.)

Eiweißsparfutter zur Schweinefütterung. Von **Ahr.**[1]) — Vf. prüfte die Frage, ob und inwieweit das als Eiweißsparfutter in den Handel gebrachte, aus Knochenleim mit einem Zusatz von aufgeschlossenem Hornmehl bestehende Kriegsfutter geeignet ist, wenigstens teilweise einen Ersatz für Eiweißfutter zu liefern. Als Vergleich diente eine Mischung von fettarmem Fischfuttermehl und fettreichem Fleischfuttermehl. Als Grundfutter benutzte Vf. Zuckerrübenschnitzel, Gerstenschrot, Haferabfälle und Gerstenkleie. Die Fütterungsversuche wurden an 36 geschnittenen Mastläuferschweinen ausgeführt. Die Versuchsergebnisse waren für das Eiweißsparfutter sehr günstig. Es konnten, berechnet auf 1000 kg Lbdgew. und Tag, rund 2,0 kg des Fisch-Fleischfuttermehls mit 0,8 kg verdaulichem Reineiweiß in dessen spezieller Wirkung vollwertig ersetzt werden durch 1,4 kg des Knochenleimfutters. Die Gewichtszunahme der Versuchstiere war durchweg befriedigend. Auch nach der wirtschaftlichen Seite hin war das zu prüfende Leimfutter dem verwendeten Vergleichsfutter gleichwertig. (Lederle.)

Fütterungsversuche mit Strohmehl. Von **Hansen.**[2]) — Vf. hat Fütterungsversuche mit sog. „hydrolisiertem Strohmehl" angestellt, das nach besonderem Verfahren der Glanzfäden-A.-G. in Petersdorf, Riesengebirge, hergestellt war und das 10,61 % H_2O, 2,18 % Rohprotein, 2,13 % Reinprotein, 1,40 % Fett, 35,75 % N-freie Extraktstoffe, 46,40 % Rohfaser und 3,66 % Asche enthielt. I. Schweinefütterungsversuche. Zu einem Grundfutter für Tag und 100 kg Lbdgew. von 4 kg gedämpften Kartoffeln, 2 kg Gerste, 0,8 kg „Fleischfischmehl" wurde einmal 1 kg Kartoffelflocken, das andere Mal 1 kg Strohmehl gegeben. Da die Tiere 1 kg Strohmehl nicht fraßen, wurde die Ration von Strohmehl und Kartoffelflocken nach dem 3. Tage auf 0,5 kg ermäßigt. Dauer des Versuches 31 Tage. Die Gewichtszunahme betrug für die Strohmehl-Schweine 177 g, für die Vergleichsschweine 370 g für Tag und Kopf. Das Strohmehl scheint hiernach direkt schädlich gewirkt zu haben, es ist als Schweinefutter ohne jeglichen Wert. II. Versuche mit Milchkühen. 1. Bei einem Futter für Tag und 1000 kg Lbdgew. von 5 kg Kleeheu, 8 kg Haferstroh, 60 kg Rüben, 2 kg mit Schnitzeln vergälltem Futterzucker und 8 kg Kraftfuttergemisch (Sonnenblumenkuchen, Baumwollsaatmehl und Leinmehl) wurde 1 kg Schnitzelzucker durch 5 kg Strohmehl ersetzt. Der Versuch wurde in 3 Perioden von 3 Wochen durchgeführt und ergab für Tag und Kopf bei der Strohmehlfütterung 0,49 kg Milch, 0,024 kg Fett (Fettgehalt 0,09 %) weniger wie beim Vergleichsfutter. 2. Für Tag und 1000 kg Lbdgew. wurden 6 kg Heu, 8 kg Strohhäcksel, 4 kg Zuckerschnitzel, 2 kg Kartoffelschnitzel, 2 kg Pülpemelasse, 2 kg Rapskuchen und 5 kg Kraftfuttermischung (wie vor) gegeben. 4 kg Stroh wurden durch 4 kg Strohmehl ersetzt. Der Versuch wurde in 5 Perioden von 14 Tagen durchgeführt und ergab im Durchschnitt für das Strohmehl mehr (+) oder weniger (—) gegenüber Strohhäcksel: Per. I u. III (Stroh) gegenüber II (Strohmehl) + 0,29 kg Milch, + 0,013 kg Fett, + 0,03 %

[1]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 485—490. — [2]) Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 37 u. 38.

Fett. Per. III u. V (Stroh) gegenüber IV (Strohmehl) — 0,07 kg Milch, + 0,015 Fett, + 0,15 % Fett. Die Versuche ergaben, daß die einfache Vermahlung den Nährstoffgehalt, bezw. die Ausnutzungsfähigkeit des Strohes nicht im mindesten zu steigern vermag. Vf. warnt deshalb dringend vor dem Strohmehl. (Kling.)

Literatur.

Erlbeck, Alfred R.: Zur Geschichte der Ziegen- und Schafzucht. — Milchwsch. Ztrlbl. 1917, 46, 301—303. (L.)

Funk, Casimir, unter Mitwirk. von Poklop, Joseph: Das Studium gewisser Ernährungsbedingungen hinsichtlich des Problems des Wachstums bei Ratten. — Journ. of Biol. Chem. 27, 1—14; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 967.

Funk, Casimir, und Macallum, Archibald Bruce: Studien über das Wachstum. III. Vergleich des Wertes von Speck und Butterfett für das Wachstum. — Journ. of Biol. Chem. 27, 51—62; ref. Chem. Ztrlbl 1917, I. 968.

Funk, Casimir, und Macallum, Archibald Bruce: Studien über das Wachstum. IV. Die Wirkung der Hefefraktionen auf das Wachstum der Ratten. — Journ. of Biol. Chem. 27, 63—70; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 968.

Gilchrist, Douglas A.: Palmkernkuchen, Palmkernmehl und Cocosnußkuchen, verglichen mit Sojakuchen zum Mästen von Rindvieh, Kälbern und Schafen 1915—1916. — County Agric. Exper. Stat., Cockle Park. Bull. 25; Chem. News 115, 25—28; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 681. — Nach den Fütterungsversuchen des Vf. eignen sich die 3 Kraftfuttermittel sehr gut zum Mästen. Sie sind in geeigneter Weise mit anderem Futter zu vermischen.

Haecker, T. L.: Untersuchungen über die Ernährung der Schlachtochsen in Minnesota, Ver. Staaten. — Agric. Exp. Stat. 1916, Bull. Nr. 155, 1—32; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 879—882. (L.)

Bald, E. D., Byron, Alder, und Egbert, A. D.: Zuchtauswahl bei Hühnern auf stärkere Eierlegung; Beobachtungen über Gesamt- und Jahresleistung in Utah, Ver. St v. N.-A. — Utah Agric. Coll. Exp. Stat. Bull. 148, 60 S.; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 743.

Brentana, Domenico: Beziehungen zwischen den äußeren Körpermassen, dem Lebendgewicht und dem Schlachtgewicht einerseits und dem Gewicht des Herzens und der Lungen anderseits bei dem Schweizer Braunvieh und dem Parmenser Vieh nach Untersuchungen in Italien. — Il moderno zooiatro [5] 6, 61—79; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 639.

Eckles, C. H.: Die zur Entwicklung des Rinder-Fötus erforderlichen Nährstoffe nach Untersuchungen in den Vereinigten Staaten. — Univ. of Missouri Coll. of Agric. Exp. Stat., Research Bull. Nr. 26, 36 S.; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 548. — Die Untersuchungen lassen schließen, daß die für die Entwicklung des Fötus der Kuh erforderliche Nährstoffmenge so gering ist, daß sie durch die gewöhnlichen Methoden nicht berechnet werden kann, und daß das Gewicht des Kalbes bei der Geburt durch die Futterration der Mutter während der Trächtigkeit in der Regel nicht beeinflußt wird.

Eddy, Walter H.: Die Isolierung einer wachstumsfördernden Substanz aus Schafpankreas. — Journ. of Biol. Chem. 27, 113—126; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 962.

Edin, H.: Die mit Mehl und Zucker versetzte Magermilch in der Aufzucht der Milchkälber. — Kungl. Landbrucks-Akad. Handlingar och Tidskrift 1916. 4, 83—120; nach Mittl. Deutsch. Milchwsch. Ver. 1917, 34. 128. (L.)

Iddings, E. Y., und Hickman, C. W.: Schweinemastversuche auf Erbsenweide in Idaho, Vereinigte Staaten von Nordamerika. — Agric. Exp. Stat. Ann. Rep., Bull. Nr. 92, 1916, 7 u. 8; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 810. — Die Versuche beweisen von neuem, daß das Abweiden von Erbsenfeldern eine praktische und wirtschaftliche Methode zur gleichzeitigen Aberntung der Pflanzen und Ernährung der Schweine darstellt. (L.)

Iddings, E. Y., und Hickman, C. W.: Vergleichende Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der hauptsächlichsten Schafrassen in Idaho, Ver. St. v. N.-A. — Univ. of Idaho, Agric. Exp. Stat., Ann. Rep 92, 4—8.

Korn, J.: Über den Einfluß der Leimfütterung auf das Wohlbefinden und die Milch von Kühen. — Diss. Wien 1917; nach Mittl. Deutsch. Milchwsch. Ver. 1917, 34, 155. (L.)

Leary, J. T., und Sheib, S. H.: Die Wirkung der Zufuhr von Aluminium auf das Wachstum der Jungen. — Journ. Americ. Chem. Soc 39, 1066—1073; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 633.

McCollum, E. V, Simmonds, N., und Pitz, W.: Die Beziehungen zwischen den nicht identifizierten Nahrungsfaktoren, dem fettlöslichen A und dem wasserlöslichen B, zu den wachstumsfördernden Eigenschaften der Milch. — Journ. of Biol. Chem 27, 33—43; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 963.

McCollum, E. V, Simmonds, N., und Pitz, W.: Die Natur der fehlenden Ernahrungsfaktoren beim Haferkorn — Journ. of Biol. Chem. 29, 341—354; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 761 — Dem für das Wachstum von Ratten allein nicht genügenden Hafer müssen 3 Ergänzungsfaktoren: Protein, anorganische Salze und Substanz A (im Butterfett) zugesetzt werden, wenn das Wachstum in normalem Tempo erfolgen soll.

Marmulla, J.: Fütterungsversuch zum Vergleich von gekochten und rohen Rüben bei Schweinen nach der Richtung auf ihre Bekömmlichkeit, absolute Nährwirkung und Aufnahmefähigkeit. — Mittl. Vereinigt. Dtsch. Schweinezüchter 1917, 24, 182—184. (L.)

Moore, Pren: Fütterungsversuche in Idaho, Vereinigte Staaten von Nordamerika, zur Ermittlung der Wirksamkeit des pflanzlichen und tierischen Eiweißes bei der Eierproduktion — Agric. Exp. Stat Ann. Rep., Bull. Nr. 92, 1916, 28–30; ref. Int. Agr.-techn Rdsch. 1917, 8, 810. (L.)

Osborne, Thomas B, und Mendel, Lafayette B, unter Mitwirk. von Edna L. Ferry und Alfred J. Wakeman: Der relative Wert gewisser Eiweißarten und Eiweißpräparate als Zulagen zu Korngluten. — Journ. of Biol. Chem. 29, 69—92; ref. Chem. Ztrlbl 1917, II. 760. — Studien über den Wert von Eiweißarten und Eiweißpraparaten für das Wachstum von Ratten.

Robertson, T. Brailsford: Experimentelle Studien über das Wachstum. V. Der Einfluß des Cholesterins auf das Wachstum der weißen Maus. VI. Der Einfluß des Lecithins auf das Wachstum der weißen Maus. VII. Der Einfluß der Verfütterung von Eilecithin und Cholesterin an die Mutter auf das Wachstum saugender weißer Mäuse. — Journ of Biol. Chem. 25, 635—646, 647—661, 663 bis 667; ref. Chem. Ztrlbl 1917, I 330.

Neue Untersuchungen über rationelle Schweinefütterung. — Journ. of the Board of Agric. 1917, 24, 436—439; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 809 u. 810. (L.)

---

2. Milchproduktion.

Studien über die Milchabsonderung in England. Von **J. Hammond** und **J. C. Hawk.**[1]) — I. Der Einfluß der Ernährung auf den Ertrag und die Zusammensetzung. Vff. suchten den Einfluß eines plötzlichen Nahrungswechsels zu ermitteln. Diese Veränderungen wurden durch gleichzeitig mit dem Futter verabreichtes Phlorrhizin verursacht. Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: Infolge der Nahrungsaussetzung während einiger Tage unter gleichzeitiger Phlorrhizineinspritzung, die eine Herabsetzung der Ernährung mit sich brachte, war

[1]) Journ. of Agric. Science 1917. 8, 139—153; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 727.

die tägliche Milchleistung der Ziegen verringert, in einem Falle hörte die Laktation augenblicklich auf. Als wieder Futter verabreicht wurde, wurde der Milchertrag innerhalb einiger Tage wieder annähernd normal. In dem Maße, als der Milchertrag unter diesen Umständen abnahm, stieg der Fettgehalt. Die Einschränkung der im Körper nutzbaren Nahrung verringerte den Gehalt der Milch an Laktose und Protein nicht, verminderte jedoch die produzierte Milchmenge. Die Fettabsonderung wurde durch die Stoffwechselveränderung anfänglich nicht betroffen und man erhielt folglich eine fettreiche Milch. Die unter diesen Bedingungen der Ertragsverringerung für 1 Tag abgesonderte Fettmenge war jedoch nicht beständig. Ihre Abnahme war wahrscheinlich eine Nebenwirkung der in den Drüsenzellen stattfindenden Absonderungsverringerung. Sobald man den Tieren, die sich in einem solchen Zustand herabgesetzter Ernährung befanden, wieder Futter verabreichte, nahm der Fettgehalt der Milch, in dem Maße, wie der Milchertrag zunahm, ab, in einigen Fällen soweit, daß er unter dem der normalen Milch zu Beginn der Versuche zurückblieb.

II. Über die Beziehungen zwischen den Drüsen der inneren Sekretion und der Milchproduktion. Die Wirkung des Schleimdrüsenauszugs ist an Tieren, die sich unter herabgesetzten Ernährungsbedingungen befanden, studiert worden. Die Versuchsbedingungen waren die gleichen wie vorhin. Aus früheren Untersuchungen ist bekannt, daß in Zeitabständen von 1 Tag ausgeführte Einspritzungen unter normalen Verhältnissen keine immunisierende Wirkung hervorbringen. Durch Einspritzungen von 1 ccm in solchen Zeitabständen erhält man annähernd die gleiche Milchmenge. Die Ziegen wurden jeden Morgen gründlich ausgemolken, und gleich danach wurde ihnen 1 ccm Schleimdrüsenauszug eingespritzt. Da festgestellt worden war, daß die Wirkung des Auszugs in weniger als $^1/_2$ Stde. nach der Einspritzung vollkommen war, wurden die Ziegen nach diesen Zeiträumen gemolken, und die erhaltene Milchmenge wurde als Ertrag der Schleimdrüseneinspritzung angesehen. Die Menge der infolge einer Einspritzung von Schleimdrüsenauszug produzierten Milch schwankte je nach dem Ernährungszustand des der Einspritzung unterzogenen Tieres. Diese Veränderlichkeit infolge der Ernährung ist nicht so erheblich, wie die bei den Erträgen am Morgen oder am Tage, was darauf hinweist, daß die Wirkung des Schleimdrüsenauszugs von einem gewissen besonderen, wahrscheinlich in den Gefäßen und Zellen der Milchdrüsen befindlichen Milchsatz abhängt. Der Fettgehalt von Tieren mit Einspritzung wird durch einen geschwächten Ernährungszustand in derselben Weise wie der der normalen Milch vermehrt. Versuche mit Einspritzungen von Adrenalin ergaben folgendes: Obschon das Adrenalin dem Schleimhautauszug darin gleicht, daß es wie dieser Hyperglykämie hervorbringt, weichen die Adrenalineinspritzungen insofern ab, als sie keine unmittelbare Wirkung auf die Milchabsonderung ausüben. Die Adrenalineinspritzungen besitzen eine Nebenwirkung auf die Milchabsonderung, in dem sie eine Verringerung der an dem auf die Einspritzung folgenden Tage gewonnenen Milchmenge bewirken. Der Fettgehalt ist nach einer Adrenalineinspritzung höher als normal; die Schnelligkeit der Milchabsonderung ist gegen Änderungen im Stoffwechsel des Tieres sehr empfindlich. (Lederle.)

Versuche über die wirtschaftliche Ernährung der Milchkuh unter den Verhältnissen des Nordwestens der Verein. St. Von **E. V. Ellington.**[1]) — Die Ergebnisse der Fütterungsversuche an Milchkühen ließen erkennen, daß eine Ration aus 1 Tl. Luzerneheu, 4 Tln. eingesäuertem Mais und 1 Tl. Kraftfutter (4 Tle. Gerste, 2 Tle. Kleie und 1 Tl. Leinkuchen) sowohl für Kühe mit hoher wie auch für solche mit geringer Milchleistung angewendet und auch Tieren verschiedenen Gewichts angepaßt werden kann. (Lederle.)

Untersuchungen über die Ernährung der Milchkühe im Staate Mississippi, Verein. St. v. N.-A. Von **J. S. Moore.**[2]) — I. Das Baumwollsaatmehl und die Schalen der Baumwollsamenkörner für die Ernährung der Milchkühe. Die 6jährigen Fütterungsversuche an 9 Kühen führten zu folgendem Ergebnis: In der 1. Gruppe von 3 Tieren, die eine reichliche Ration Baumwollsaatmehl mit etwas Beifutter, dem Samen anderer Art beigemengt war, der jedoch keine Baumwollsamenschalen enthielt, kamen 14 Fälle von Euterentzündung vor; 1 Fall in der 2. Gruppe, der reichlich Baumwollsamenschalen, jedoch kein Baumwollsaatmehl verabreicht wurden, und 2 leichte Fälle in der mit keinerlei vom Baumwollsamen herrührendem Futter gefütterten 3. Gruppe. In der 1. Gruppe verlor eine Kuh die Hälfte und 2 Kühe ein Viertel ihrer Zitzen; bei 3 Kühen blieb die Nachgeburt zurück, ferner beobachtete man eine Frühgeburt, ein totgeborenes Kalb und ein bei der Geburt sehr lebensschwaches Kalb. 2 Kühe befanden sich eine Zeitlang in schlechtem körperlichen Zustande. Der Geburtsakt verlief etwas schwierig. In der 2. Gruppe erkrankte ein Tier am Milchfieber, ein weiteres ging nach 8 Versuchsmonaten ein. Vf. meint, daß die 2,265 kg Baumwollsaatmehl enthaltende Futterration nachteilig für die Milchkühe ist, gleichviel ob sie lange oder kurze Zeit verabreicht wird. Wenn reichlich Sauerfutter für die Wintermonate und gute Weiden für Frühjahr und Sommer zur Verfügung stehen, scheint eine Menge von nur 1,812 kg Baumwollsaatmehl den Tieren keinen Schaden zuzufügen. — II. Futterwert des Baumwollsaatmehls im Vergleich zu dem des durch kalte Pressung gewonnenen Baumwollsaatkuchens. Fütterungsversuche an Kühen ergaben ziemlich die gleichen Leistungen an Milch und Körpergewichtszunahme. (Lederle.)

Der Einfluß der Über- und Unterernährung auf die Zusammensetzung der Milch und des Milchfettes bei der Kuh. Von **C. H. Eckles** und **L. S. Palmer.**[3]) — I. Der Einfluß der Überernährung. Bei einer Versuchsreihe wurde zuerst eine normale, dann eine übernormale Ration, bei einer zweiten zuerst eine unternormale, dann eine übernormale Ration angewandt. Die wichtigsten Ergebnisse sind: In beiden Versuchsreihen hat die Überernährung eine Gewichtsvermehrung bewirkt und in keiner Weise die normale Zusammensetzung der Milch und die Konstanten des Milchfettes beeinflußt. Die günstigen Wirkungen der Überernährung haben sich besonders bei der 2. Versuchsreihe gezeigt, bei der anfänglich

---

[1]) Univ. of Idaho, Agric. Exp. Stat., Annual Rep. Bull. Nr. 92, 1916, 16—18; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 805. — [2]) Mississippi, Agric. Exp. Stat., Bull. 1917, Nr. 174, 1—16; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 734. — [3]) Univ. of Missouri, Coll. of Agric. Exp. Stat. Research Bull. Nr. 24, 39 S. u. Nr. 25, 107 S. (Columbia); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 378.

die Milchzusammensetzung und die Konstanten des Milchfettes infolge der vorangegangenen Unterernährung anormal waren. In allen Fällen hat die Überernährung die anormale Zusammensetzung auf eine normale gebracht. Es scheint, daß eine normale Zusammensetzung der Milch und Butter erwartet werden muß, sowohl wenn das Tier normal gefüttert als auch wenn es überernährt wird. Nur in einigen Fällen hat die übernormale Ration die Milchleistung erhöht und zwar in sehr beschränktem Maße. Es handelte sich um Fälle, bei denen die normale Milchproduktion durch die unternormale Ration herabgesetzt war. Die Ergebnisse der Überernährungsversuche zeigen, daß die Milchsekretion mindestens durch 2 Faktoren geregelt wird, einen chemischen und einen Nervenfaktor, und daß der chemische Reizstoff unmittelbar nach der Geburt vorherrscht und die Höchstleistung für jedes einzelne Individuum bestimmt, denn er ist bei jedem Individuum mehr oder weniger beständig und ist ein zugleich erbliches und physiologisches Merkmal. Der durch die Geburt bedingte chemische Anreiz der Milchproduktion ist von der Ernährungsweise des Tieres mehr oder weniger unabhängig, denn durch die Überernährung ist es nicht gelungen, den chemischen Anreiz zur Milchproduktion während der 1. unmittelbar auf die Geburt folgenden Laktationsperiode zu steigern. Mit vorschreitender Laktation wird der chemische Anreiz allmählich durch einen ganz anders gearteten Anreiz („Nervenanreiz“) ersetzt, der gänzlich von der Fütterung abhängt. Herrscht der Nervenanreiz während der Milchsekretion vor, so überwiegt der Einfluß der Ernährung in dem Sinne, daß die etwa auf eine Unterernährung zurückzuführende Produktionsverringerung ausgeglichen werden kann.

II. Einfluß der Unterernährung. Die Unterernährung wurde ebenso einstweilen nur in quantitativer Beziehung studiert. Die Versuche dauerten 7—36 Tage. Die Unterernährung schwankte zwischen 15 und 70 % der normalen Ernährung. Die die Wirkungen der Unterernährung am stärksten beeinflussenden Faktoren sind das Laktationsstadium, der Grad der Unterernährung, die Beschaffenheit der Ration, der Fleischzustand der Tiere, die vorangehende Fütterungsweise und die Dauer der Unterernährung. Die Unterernährung bewirkt stets einen mehr oder weniger starken (je nach den mitwirkenden Faktoren) Gewichtsverlust der milchenden Tiere. Der Einfluß, den sie auf die Milchproduktion ausübt, schwankt je nach ihrer Dauer und dem Laktationsstadium. Unmittelbar nach der Geburt ist ihre Wirkung sehr beschränkt. Wenn man in der Laktation ein gewisses Stadium erreicht hat, veranlaßt dagegen sogar eine mäßige Unterernährung eine Abnahme der Milchproduktion. Der genaue Punkt der Produktionskurve, wo diese Erscheinung eintritt, ist nicht festgestellt worden. Vff. erklären diesen Unterschied in der Wirkung auf die Milchproduktion auch hier durch den Einfluß eines chemischen und eines Nervenfaktors. Die physiologische Unterernährung und die Herabsetzung einer Überernährung auf eine normale sind ständig von einer deutlichen Zunahme des Fettgehaltes in der Milch begleitet, besonders wenn das Tier einen übermäßigen Fettvorrat in den Geweben besitzt. Bei physiologischer Unterernährung besteht fast immer eine Zunahme der absoluten Fettmenge und gleichzeitig eine Vermehrung des Fettgehaltes in der Milch. Bei veranlaßter Unterernährung ist der Fettgehalt und die Fettproduktion der Milch verschieden.

Es scheint, daß der Fleischzustand des Tieres, der Grad der Unterernährung und die Jahreszeit die Veränderungen des Fettgehaltes und der Fettproduktion beeinflussen. Auf das Protein der Milch wirkt die Unterernährung zuweilen nachteilig; in andern Fällen erstreckt sich der verringernde Einfluß nur auf das Casein. Setzt er das Gesamtprotein herab, so vermindert er auch die Asche. Die Unterernährung hat, selbst wenn sie physiologisch ist, einen deutlichen Einfluß auf die physiologischen und chemischen Konstanten des Milchfettes. Sie erhöht die R.-M.-Zahl, die Verseifungszahl, verringert dagegen die Jodzahl. Der Schmelzpunkt steigt, bleibt unverändert und nimmt dann ab je nach dem einzelnen Fall, bedingt durch die Zu- oder Abnahme der flüchtigen Fettsäuren und der Ölsäure. Der eingesäuerte Mais und andere Futtermittel, die die flüchtigen Fettsäuren der Butter vermehren, üben auf den Grad des anormalen Charakters der Konstanten der Butter, die von der Unterernährung abhängt, eine Wirkung aus, aber nicht auf die Qualität der Veränderung. Die Wirkungen der Unterernährung scheinen einen Grenzpunkt zu erreichen, wenn man bei 40 % der normalen Ernährung anlangt. Länger fortgesetzte Unterernährung führt schließlich annähernd auf die Konstanten zurück, ohne sie jedoch völlig je zu erreichen. Die Zunahme des Fettes der Milch während der Unterernährung läßt sich nicht durch die Hypothese erklären, nach der sie auf Kosten der Fettgewebe des Körpers entstehen soll, denn die hierauf bezüglichen Untersuchungen haben keine Zunahme im Fettgehalt des Blutes erwiesen. Vff. stellen zur Erklärung dieser Erscheinung folgende Hypothese auf: Die Synthese des Fettes der Milch in normaler Menge und seine Synthese in normaler Zusammensetzung sind voneinander abhängige physiologische Funktionen. Die Produktion der normalen Fettmenge der Milch wird durch die Tätigkeit der Lipasen und der Enzyme geregelt, die diese synthetische Reaktion in den Milchdrüsen beschleunigen, und sie wird durch die Veränderungen des allgemeinen Stoffwechsels des Organismus und hauptsächlich durch die Veränderungen, die auf den Stoffwechsel des Fettes einwirken, stark beeinflußt. Mit Hilfe dieser Hypothese lassen sich die Veränderungen des Fettgehalts der Milch, die innerhalb gewisser äußerster Grenzen der Umgebungstemperatur sich vollziehenden Veränderungen und auch die in den Wirkungen der Unterernährung auf den Fettgehalt der Milch stattfindenden Veränderungen erklären. Die Synthese des Milchfettes von normaler Zusammensetzung wird durch die Veränderungen in der Menge und Güte der den Milchdrüsen durch den Umlauf des Blutes zugeführten Stoffe geregelt. Diese kommen aber aus dem Blut, und es bilden sich daselbst normalerweise die gewöhnlichen Bestandteile der Milch. Die Wirkungen der Unterernährung auf die Zusammensetzung und Eigenschaften der Milch und ihres Fettes zeigen, wie wichtig die Kontrolle dieses Faktors bei den Fütterungsversuchen ist. Es müssen die Wirkungen der Unterernährung bei der Deutung aller Angaben über die Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch und ihres Fettes, die infolge der besonderen Verhältnisse der Kuh und der Umgebung oder infolge von Veränderungen im Futter und von Futtermitteln mit besonderen Eigentümlichkeiten eintreten, berücksichtigt werden.

Der mineralische Stoffwechsel bei der Milchkuh. Untersuchungen in den Verein. St. Von **E. B. Forbes** und **F. M. Beegle,** unter Mitwirkung von **C. M. Frity, L. E. Morgan** und **S. N. Rhue.**[1]) — Die Versuche führten zu folgendem Ergebnis: Fast in allen Fällen war eine Anhäufung von S zu beobachten. Die verabfolgten Rationen lieferten die notwendigen Nährstoffe in ausreichender Menge. Die Kühe nahmen mit Ausnahme einer einzigen alle an Gewicht zu. Die eingetretenen Verluste an Ca, Mg, P sind nach Ansicht der Vff. nicht auf eine ungenügende Ernährung zurückzuführen; vielmehr waren die Tiere aus irgend einem unbekannten Grunde gezwungen, gewisse Stoffe ihres Skeletts zur Milchproduktion zu verwerten. Deutlich erkennbar war der Stoffwechsel der SiO_2; in der Milch war keine SiO_2 zu finden, dagegen im Hirn und reichlich im Harn. Vff. halten dafür, daß die Unmöglichkeit, das mineralische Gleichgewicht zu erhalten, bei den Milchkühen mit hoher Leistung so häufig eintritt, daß dieser Umstand als der normale Zustand während der Periode der höchsten Leistung anzusehen ist, insbesondere wenn diese Periode mit der weidelosen Winterzeit zusammenfällt. Die Folge dieses Gleichgewichtsmangels dürfte in erster Linie eine Verkürzung der Laktationsperiode sein. Ist beim Futterverbrauch und der Milchproduktion eine bestimmte Grenze erreicht, so geht die Verdauung der für eine spätere Steigerung der Milchabsonderung erforderlichen ergänzenden mineralischen Nährstoffe dermaßen zurück, daß die Ergänzung der Mineralvorräte einzig auf Kosten des Knochensubstanzvorrats erfolgen kann. Es empfiehlt sich in diesem Falle, die Vorräte so schnell wie möglich durch reichliche Zufuhr von an mineralischen Stoffen reichen Futtermitteln zu ersetzen, sobald die Kühe, gegen Ende der Laktation vor dem Kalben, aufgehört haben, Milch zu produzieren.[2]) (Lederle.)

Weitere Studien über die Beziehungen zwischen Art der Eiweißnahrung und Milchproduktion. Von **E. B. Hart** und **G. C. Humphrey.**[3]) — Vff. haben eine Reihe von Kraftfutterstoffen auf ihre Ausnutzung bei der Milchproduktion untersucht. Von den Futtermitteln wurde soviel einem normalen Grundfutter zugesetzt, daß sie etwa 50 % des gesamten verdaulichen Proteins enthielten. Trotz andauernder negativer N-Bilanz hielt sich die Milchproduktion auf Kosten des Gewebseiweißes während der gesamten Versuchsdauer von 16 Wochen auf der normalen Höhe. In der Ausnutzung der einzelnen Futtermittel bestanden gewisse Unterschiede.

Die Wirkung des Futters auf die Zusammensetzung von Milch und Butter. Von **Harold T. Cranfield** und **Margaret G. D. Taylor.**[4]) — I. Trockenhefe und enthülstes Baumwollsaatmehl. Bei den Versuchen, die wie frühere[5]) angestellt wurden, zeigte sich, daß Trockenhefe ein ausgezeichnetes Futter für Milchkühe ist. Beide Futtermittel (Analysen s. S. 218) beeinflußten den Fettgehalt der Milch, sowie die Kennzahlen der Butter nicht wahrnehmbar, mit Ausnahme der Polenskeschen Zahl, die bei der Trockenhefe im Mittel um 0,41 höher war. Der Milchertrag wurde durch Trockenhefe etwas erhöht. II. Enthülster

[1]) Agric. Exp. Stat. 1916, Bull. 295, 323—348; nach Int. Agr.-techn Rdsch. 1917, 8. 641. — [2]) Siehe auch dies. Jahresber. 1916, 365. — [3]) Journ. of Biol. Chem. **26**, 457—471 (Madison, Dep. of Agric. Chem. a. Anim. Husbandry Univ. of Wisconsin); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 807 (Riesser); s. dies. Jahresber. 1915, 301. — [4]) Analyst **41**, 240—245 u. 336—339 (Midland Agric. and Dairy Coll.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 334 (Rühle). — [5]) Siehe dies. Jahresber. 1916, 371.

Erdnuß- und Baumwollsaatkuchen (Analysen s. S. 219). Die Polenskesche, Reichert-Meißlsche und Kirschnersche Zahl, die Verseifungszahl und die Refraktion besaßen die gleichen Werte, gleichgültig, welches der beiden Futtermittel verfüttert worden war. Erdnußbutter besaß einen geringeren Erstarrungspunkt als Baumwollsaatbutter und war beträchtlich weicher als diese.

Einfluß des Palmkernkuchens auf die Milchleistung und der Zusammensetzung der Milch. Von **Charles Crowther** und **A. G. Ruston.**[1]) — Die Versuchskühe (5 Tiere) erhielten in der 1. Periode (5.—25./6.) ausschließlich Weidegang und nach einer Übergangswoche allmählich steigende Mengen Palmkernkuchen. In der 2. Periode (3.—21./7.) bestand die Futterration aus Ölkuchen neben dem Weidegang, woran sich nach einer Übergangswoche die 3. Periode (1.—22./8.) mit ausschließlichem Weidegang schloß. Unter Berücksichtigung aller Versuchstiere erhielt man die folgenden Ergebnisse: Die tägliche Milchleistung einer Kuh betrug in Periode II 10,57 kg, im Mittel der Periode I u. III 10.36 kg, der Fettgehalt der Milch war in Periode II 3,99 %, im Mittel der Periode I u. III 3,90 %, die tägliche Fettproduktion berechnete sich entsprechend auf 0,421 und 0,398 kg. Der Gehalt der Milch an fettfreier Trockenmasse stellte sich in Periode II auf 8,46 %, im Mittel der Periode I u. III auf 8,56 %. Die tägliche Produktion an fettfreier Trockensubstanz belief sich in Periode II auf 0,79 kg, im Mittel der Periode I u. III auf 0,84 kg.

Die Reisschälabfälle in der Ernährung der Milchkühe. Von **R. Giuliani.**[2]) — An 8 Kühe der Schweizer Braunviehrasse wurden in der 1. Periode von 15 Tagen ein Futter aus Gras, Heu und Kleie, in der 2. Periode (30 Tage) ein Futter aus Gras, Heu und Reisschälabfällen (pula di riso), in der 3. Periode (15 Tage) wurde das Futter der 1. Periode gereicht. 4 Kühe erhielten „pula“ mit 24 % Protein + Fett und zwar für 1 kg Kleie 0,77 kg, die andern 4 „pula“ mit 18 % Protein + Fett und zwar für 1 kg Kleie 0,86 kg. Der Gesundheitszustand der Kühe war dauernd zufriedenstellend, nur als die Rationen 2—2,5 kg „pula“ enthielten, wurden nach einiger Zeit sich wiederholende Hustenanfälle festgestellt, die nach Verminderung der „pula“-Gabe sofort aufhörten. Das Lbdgew. blieb während der 2. Periode ungefähr gleich und äußerte sogar Neigung zur Steigerung. Beim Vergleich der 2. mit der 1. u. 3. Periode zeigte die durchschnittliche Milchleistung der Kühe keine merklichen Schwankungen, die auf den Ersatz der Kleie durch die Schälabfälle zurückgeführt werden konnten. Der Fettgehalt der Milch wies während der 2. Periode nur geringe Veränderungen auf. Die physikalischen und organoleptischen Eigenschaften der Milch blieben im übrigen andauernd zufriedenstellend. Auch das wirtschaftliche Ergebnis war befriedigend.

Der Wert des eingesäuerten Maises für die Ernährung der Milchkühe. Von **J. E. Dorman.**[3]) — Bei einem Versuch mit 40 Kühen, die vor dem 1./9. gekalbt hatten und sich in den Monaten September, Oktober und

---

[1]) Journ. of the Board of Agric. 23, 734—749 (London); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 50 (vgl. auch dies. Jahresber. 366). — [2]) Minerva Agraria 8, 217—219, 241—244 (Mailand, Tierzuchtinst. d. Ldwsch. Hochsch.); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 8, 52; vgl. S. 246. — [3]) Hoards Dairyman 52, 800 u. 820 (Fort Atkinson, Wisconsin); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 382.

November in voller Laktation befanden, ergaben sich folgende Leistungen: im September bei Weidegang, Heu und Kraftfuttermitteln 12809,84 kg Milch und 421,75 kg Fett, im Oktober bei der gleichen Fütterungsweise 11574,71 kg Milch und 382,42 kg Fett, im November bei Heu und Sauerfutter 13166,81 kg Milch und 419,66 kg Fett. Die Abnahme von Sept. auf Okt. betrug daher 1235,13 kg Milch und 39,33 kg Fett. Unter der Annahme einer gleichen Verringerung von Okt. auf Nov. würde die Gesamtabnahme ohne Sauerfutter betragen 2470,25 kg Milch und 78,65 kg Fett. Die Produktion im November ohne Sauerfutter hätte sich daher belaufen auf 10339,59 kg Milch und 343,09 kg Fett, so daß gegenüber der tatsächlichen Produktion im November die Gesamtabnahme ohne Sauerfutter 2827,23 kg Milch und 76,57 kg Fett betragen hätte. Bei einem Preise von 8,27 M für 1 dz Kraftfuttermittel und 2,313 M für 1 dz Heu berechnet Vf. aus diesem Versuch den Wert von 1 Tonne Sauerfutter auf 35,19 M, während sie, da das Sauerfutter nach der Analyse nur einen Nährwert von rund 1/4 des Timotheeheues besitzt, im Vergleich zu diesem Preis von 64 M, nicht mehr als 16 M wert wäre. Das Sauerfutter trägt daher erheblich dazu bei, die Milchleistung hoch zu erhalten. Wenn der Versuch auch nicht genügend ausgedehnt ist, um endgültige Schlußfolgerungen zuzulassen, so läßt er doch die günstigen, bei den meisten der im Herbst und Winter mit Sauerfutter ernährten Viehbestände beobachteten Wirkungen erkennen und zeigt, daß das Sauerfutter einen bedeutend höheren Wert besitzt, als man ihm gewöhnlich beimißt.

Milchviehfütterungsversuch mit Heidemehl und Rindenmehl. Von **Richardsen.**[1]) — Die Fütterungsversuche mit den genannten Ersatzfutterstoffen an 4 Milchkühen ergaben folgendes: Heidemehl und Rindenmehl haben den Milchertrag um etwa 8 % herabgedrückt, während der Fettgehalt etwas gestiegen ist, so daß die Fettmenge nur die der fortschreitenden Laktation entsprechende Abnahme zeigt. Heidemehl und Rindenmehl haben demnach im Grunde genommen mehr geleistet als gegenüber dem Vergleichsfuttermittel (Eiweißstrohkraftfutter und hydrolysiertes Strohmehl) zu erwarten war. Die genannten Futterstoffe verdienen daher in Zeiten der Not als Rauhfutterersatz eine gewisse Beachtung. (Lederle.)

Milchviehfütterungsversuch mit getrocknet. Äpfeltrestern, Traubenmehl und Eiweißstrohkraftfutter. Von **Richardsen.**[2]) — Im Mittel von 4 Versuchskühen war in der Periode mit Äpfeltrestern in der Milchleistung eine geringfügige Abweichung nach unten festzustellen, was in der Periode mit Traubenmehl nur für den Fettgehalt und die Fettmenge, hier allerdings in etwas verstärktem Maße zutrifft. Dagegen steht das Eiweißstrohkraftfutter hinsichtlich der Milchmenge und der Fettmenge etwas über dem Mittel der betreffenden Vergleichsperioden. Wenn man die Bezeichnungen der zu den Versuchen verwendeten Futterstoffe mit in Betracht zieht, hat von den auf ihre Futterwirkung miteinander verglichenen Versuchsfuttermitteln trotzdem das Eiweißstrohkraftfutter am wenigsten befriedigt, denn Äpfeltrester und Traubenmehl wollen nicht als Kraftfutter gelten, sondern nur brauchbare Abfälle darstellen, was sie allem Anscheine nach auch

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1917, 50, 397—401; Analysen s. S. 211 u. 223. — [2]) Ebenda 391—397; Analysen s. S. 217 u. 218.

sind, während von dem Eiweißstrohkraftfutter wohl eine größere Überlegenheit hinsichtlich seiner Wirkung erwartet werden mußte. (Lederle.)

Ein Fütterungsversuch mit Kraftstroh. Von **Hansen.**[1]) — Vf. verfütterte das nach dem „Kraftstroh-Landverfahren" von Colsmann-Lindenberg (Kochen von Strohhäcksel im eingemauerten Kochgefäß mit verdünnter Natronlauge; auf 100 kg Strohhäcksel 16 kg 33 %ig. Natronlauge mit 267 l Wasser verdünnt) hergestellte Kraftstroh an Milchkühe. Die von Reisch ausgeführten Analysen des Kraftstrohes sind in den Tabellen auf S. 212 verzeichnet. Der Versuch wurde mit 4 frischmelkenden und 2 mittelmelkenden Holländer Kühen nach dem Periodensystem (I. Kraftstroh, II. Vergleichsfutter, III. Kraftstroh) angestellt. Verfüttert wurden für Tag und Kopf an die frischmelkenden Kühe 2.2 kg Eiweiß und 12.7 g Stärkewert, an die mittelmelkenden 2,0 kg Eiweiß und 12.0 kg Stärkewert. Neben dem Grundfutter wurden einmal 6 kg Kraftstroh (Sendung I mit 30,84 % Trockenmasse) und 0,2 kg Leinkuchen, das andere Mal 4 kg Rüben und 2 kg Zuckerschnitzel verfüttert. Das Kraftstroh wurde sehr gern gefressen und ist den Tieren gut bekommen. Im Durchschnitt ist durch Kraftstroh täglich 0,56 kg Milch weniger erzeugt worden als durch Rüben und Zuckerschnitzel. Im Fettgehalt der Milch übertrifft die Kraftstroh- die Vergleichsperiode im Durchschnitt um 0,12 %. Die erzeugte Fettmenge ist durchschnittlich aber in allen Perioden dieselbe. Vf. beurteilt das Ergebnis des Versuches günstig und hält das Kraftstroh-Landverfahren für wertvoll im Kampfe gegen die Futterknappheit. Die bei etwa 31 % Trockenmasse angenommenen Nährstoffmengen von rund 21 kg Stärkewert sind zwar nicht ganz, aber doch annähernd in der Produktion in die Erscheinung getreten. (Kling.)

Ein weiterer Fütterungsversuch mit Kraftstroh. Von **Hansen.**[2]) — Vf. verfütterte in 5 Perioden von je 14 Tagen (I. Vergleichsfutter, II. Kraftstroh, III. Vergleichsfutter, IV. Kraftstroh, V. Vergleichsfutter) an 4 ostpreußische Holländer Kühe außer dem Grundfutter für Tag und Kopf einmal 15,5 kg Kraftstroh[3]) mit 19,34 % Trockensubstanz (2. Sendung, Analyse siehe S. 212) und 0,25 kg Leinkuchen, das andere Mal 8 kg Rüben, 2 kg Zuckerschnitzel und 1,5 kg Torfmelasse. Die Gesamtration entsprach in beiden Fällen auf 1000 kg Lbdgew. 2,2 kg Eiweiß und 12,8 kg Stärkewert. Die Ergebnisse sind annähernd dieselben wie beim ersten Versuch, das Kraftstroh wurde willig und mit Appetit aufgenommen. In Periode II wurden täglich 0,16 kg, in Periode IV 0,32 kg Milch weniger erzeugt wie in der Vergleichsperiode. Der Fettgehalt der Milch war dagegen um 0,14, bezw. 0,08 %, die Fettmenge für 1 Tag um 21, bezw. 7 g höher wie in der Vergleichsperiode. Der angenommene Stärkewert des Kraftstrohes von 14 kg (bei 19,3 % Trockensubstanz) ist demnach sehr annähernd in Erscheinung getreten. (Kling.)

Milchviehfütterungsversuche mit hydrolysiertem Strohmehl und Steffenschem Holzmehl. Von **Richardsen.**[4]) — Der an 5 Versuchstieren ausgeführte Fütterungsversuch zeigte eine nicht ganz unerhebliche Abnahme der Milchmenge, während der Fettgehalt so gut wie unbeeinflußt

---

[1]) D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 61 u. 62, 71 u. 72. — [2]) Ebenda 131 u. 132. — [3]) Vgl. vorsteh. Referat. — [4]) Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 390–394; Analysen s. S. 212 u. 223.

geblieben ist. Hydrolysiertes Strohmehl und Steffensches Holzmehl haben sich im großen und ganzen die Wage gehalten, sind jedoch hinter dem Vergleichsfutter (Heuabfall) etwas zurückgeblieben. (Lederle.)

Milchviehfütterungsversuche mit Holzextraktionsfutter. Von **Richardsen.**[1]) — Vf. stellte mit sog. Treberholzextrakt, d. i. eine Mischung von Ablauge aus Zellstoffabriken mit Trockentrebern, eine Reihe Fütterungsversuche an im Vergleich zu Zuckerschnitzeln und Futterzucker. Während des 1. Fütterungsversuchs war die Leistung der Versuchskühe, abgesehen von dem geringfügigen Fallen der Laktation, durch alle Perioden hindurch im großen und ganzen unverändert geblieben. Die Kühe nahmen das Holzextraktionsfutter ebensogut und schnell auf, wie das in den Vergleichsperioden gereichte Kraftfutter. Eine erkennbare Veränderung der Versuchstiere im Aussehen oder Allgemeinbefinden war im Laufe des Versuchs nicht festzustellen. Verdauung und Kotabsatz wurden ebenfalls nicht beeinträchtigt. Ein 2. Fütterungsversuch zeitigte hinsichtlich der Milchleistung ein weniger günstiges Ergebnis als der erste Versuch; es war eine Abnahme der Milchmenge zu verzeichnen, der wohl eine kleine Zunahme im Fettgehalt gegenübersteht, die jedoch nicht ausreicht, um die gleiche Fettmenge zu erzielen wie in den Vergleichsperioden mit Trebermelasse. (Lederle.)

Fütterungsversuche mit Milchkühen in Dänemark. Von **A. V. Lund.**[2]) — A. Versuche mit Runkelrüben und Wasserrüben: I. Vergleichende Versuche zwischen Runkeln und Wasserrüben mit gleichem Trockensubstanzgehalt ergaben folgendes: Während der Versuchsperiode lieferte die mit Runkelrüben gefütterte Gruppe etwas mehr Milch als die mit Wasserrüben gefütterte Gruppe, während in der dem Versuch vorhergehenden und der nachfolgenden Periode, wo die beiden Gruppen die gleiche Nahrung erhielten, die Milchleistung bei beiden gleich war. Die Milchertragssteigerung belief sich im Durchschnitt auf 3,3 kg für 1 Tag bei 10 Kühen. Dagegen nahm der bei beiden Gruppen während der Vorperiode gleiche Fettgehalt der Milch während der Versuchsperiode bei der mit Runkeln gefütterten Gruppe ein wenig ab, um dann während der nachfolgenden Periode wieder anzusteigen. Die Nahrungsveränderung hatte keinerlei Einfluß auf die Zusammensetzung der Milch sowie den Allgemeinzustand der Tiere. II. Die Versuche zwischen Rüben mit mehr oder weniger hohem Trockensubstanzgehalt führte zu folgendem Ergebnis: Der Wechsel in der Ernährung beeinflußte weder Menge noch Fettgehalt noch Zusammensetzung der Milch oder den Allgemeinzustand der Tiere. III. Einfluß der Rüben auf die Güte der Butter: Die Butter der Vergleichsgruppen wurde von gleicher Güte befunden, jedoch zeigte die von der Fütterung mit Wasserrüben herrührende eine höhere Jodzahl und höheren Oleïngehalt als die von der Fütterung mit Runkelrüben herrührende. Ferner hatte die von der Wasserrübenfütterung herrührende Butter 1 $^0/_0$ mehr H_2O-Gehalt und die Buttermilch 0,18 $^0/_0$ mehr Fettgehalt. B Versuche mit Kakaoschalen: Die Milchmenge nahm im ersten Versuchsjahr ab, als der Erdnußkuchen und Sojakuchen durch

---

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 363—370; Analysen s. S. 223. — [2]) Mittl. Dtsch. Milchwsch. Ver. 1917, **34**, 172–176.

Kakaokuchen ersetzt wurde. Der prozentische Fettgehalt nahm jedoch nicht derartig zu, daß er dem der mit Kakaoschalen gefütterten Gruppe gleichkam. Die Milch war eiweißreicher, aber ärmer an Zucker und Asche. Vf. rät daher von der Verfütterung ab und sieht in den Kakaoschalen infolge ihres Gehaltes an Theobromin eher ein Gift als ein Nährmittel. (Lederle.)

Literatur.

Badermann: Die Milchwirtschaft bei den verschiedenen Völkern. — Milchwsch. Ztrlbl. 1917, **46**, 145—149, 162—169. (L.)

Bergmann, Arvid M.: Mitteilungen über die Milchwirtschaft in Argentinien und die Einfuhr von Zuchttieren in dieses Land. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1916, **26**, 114 u. 134; ref. Milchwsch. Ztrlbl. 1917, **46**, 183 u. 184. (L.)

Eckles, C. H: Der Einfluß der Futterration und des Alters beim ersten Kalben auf die Entwicklung und die Milchleistung der Kuh. — Dtsch. tierärztl. Ztschr 1917, 335 u. 336; nach Mittl. Dtsch. Milchwsch. Ver. 1917, **34**, 189. (L.)

Eichloff, Rob.: Gibt es Mittel und Wege, um dem zurzeit herrchenden Milchmangel abzuhelfen? — Milchwsch. Ztrlbl. 1917, **46**, 86—91. (L.)

Ellington, E. V.: Das Maschinenmelken in den Milchwirtschaften von Idaho, Ver. St. v. N.-A. — Univ. of Idaho, Agric. Exp. Stat., Ann. Rep. Bull. **92**, 16—18; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 806.

Freyer, G.: Anleitung zum Einrichten und Durchführen von Milchleistungsprüfungen bei Ziegen. — Berlin, D. L.-G. 1916; nach Fühlings. Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 144. (L.)

Humphrey, H. N.: Der Einfluß der Verwendung von Melkmaschinen auf die menschliche Arbeit in den milchwirtschaftlichen Betrieben der Vereinigten Staaten. — U. St. Dep. of Agric. Bull. **423**, 1—18; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 754.

McDowell, J. C: Statistische Angaben über den Einfluß des Alters auf den Wert des Milchviehs und der Ackerpferde in den Ver. St. v. N.-A. — U. St. Dep. of Agric. Bull. 413, 1—12; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 179.

Pearl, Raymond: Die Milchleistung in den Milchviehbeständen nach dem Alter und der Dauer der Laktationsperiode in den Vereinigten Staaten. — Maine Agric. Exp. Stat., Rep. of Progr. of Animal Husbandry Investigations in 1915, Nr. 519, 12—15, 3—8; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 169.

Pearl, Raymond: Statistische Angaben über die normale Dauer der Brunst bei den Kühen. — Maine Agric. Exp. Stat., Rep. of Progr. of Animal Husbandry Investigations in 1915, Nr. 519, 12—15, 16—18; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 166.

Schmelzeisen, K.: Ist es möglich, unter den gegebenen Verhältnissen die Milcherträge der Kühe zu steigern? — D. Ldwsch. Pr. 1917, **44**, 614 u. 615. (L.)

Severson, B. O.: Die Bedeutung der Zuchtwahl beim reinrassigen Milchvieh. — The Field 1916, **26**, 670—672; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 459.

Thisse: Einfluß des Melkens auf die Produktion und die Haltbarkeit der Milch. — Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothr. 1916, **39**, 596—598. (L.)

Urbschat, E.: Aufgeschlossenes Stroh als Futtermittel für Milchkühe. — Milchwsch. Ztrlbl. 1917, **46**, 242—248. (L.)

Vieth: Die Milch- und Fetterträge in einem lüneburger Kuhprüfverein. — Hannov. Land- u. Forstw. Ztg.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 371. (L.)

Vieth, P.: Ziegenleistungsprüfungen. — Mittl. d. D. L.-G. 1916, **53**, 863—866.

W.: Einfluß der Witterung auf den Milchertrag und die Zusammensetzung der Milch. — Österr. Molk.-Ztg. 1917, 7, 61; nach Mittl. Dtsch. Milchwsch. Ver. 1917, **34**, 156. (L.)

Wood, Chas. D.: Tafeln über die Beziehungen zwischen der Milchleistung und dem Alter der Kühe im Staate Maine (Ver. St. v. N.-A.). — Spec. Rep.

of the Maine Agric. Exp. Stat. for the Commissioner of Agric. für 1914, 3—5 ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 55.

Die Hinmansche Melkmaschine. — Farm. Implement News 37, 30 u. 31; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 265.

F. Molkereierzeugnisse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

1. Milch.

Zur Kryoskopie und Refraktometrie der Milch. Von **J. Pritzker.**[1]) — Vf. bespricht die bei der Überwachung des Verkehrs mit Milch und bei deren Beurteilung gemachten Erfahrungen und Beobachtungen über die Anwendung und Eignung der Kryoskopie und Refraktometrie zur Feststellung von Verfälschungen. Nach den bisherigen Forschungen kann als sicher angenommen werden, daß der Gefrierpunkt der Milch weder von Rasse, Alter, Nahrung, noch Jahres- und Melkzeit beeinflußt wird, und daß er bei nur ganz geringen Schwankungen im Mittel bei —0,55° C. liegt. Voraussetzung ist nur, daß die Milch von einem gesunden Tier stammt. Bei Zusatz von H_2O nähert sich der Gefrierpunkt mehr und mehr dem Nullpunkt. Auch der Säuregrad beeinflußt den Gefrierpunkt derart, daß dieser in gleichem Maße sinkt, wie jener zunimmt, und zwar für 1 Säuregrad nach Soxhlet-Henkel um 0,008°. Formaldehyd beeinflußt weder den Säuregrad noch die Refraktion merklich, den Gefrierpunkt dagegen verhältnismäßig stark. $KHCrO_3$ erhöht sowohl Refraktion wie Gefrierpunkt. Nach Versuchen des Vf. zur Feststellung der Einwirkung der Nahrung und des Hungerns der Kühe auf den Gefrierpunkt der Milch ist dieser von den zeitweiligen Nahrungsverhältnissen der Tiere unabhängig, und auch der Hunger hat während einiger Tage keine Einwirkung. (Lederle.)

Einige neue Bestandteile der Milch. Von **Thomas B. Osborne** und **Alfred J. Wakeman.**[2]) II. Mittl. Die Verteilung der Phosphatide in der Milch. — Aus dem Kasein wurden durch Waschen mit Alkohol in kleiner Menge Mono- und Diaminophosphatide gewonnen, die anscheinend mit den aus dem Koagulum des Milchserums erhaltenen identisch sind. Die Mengen aus Kasein und Lactalbumin sind untereinander annähernd gleich; der Gehalt des Kaseins an solchen Phosphatiden ist daher weit geringer. Auch aus dem Niederschlag, der aus entrahmter und von Kasein und hitzecoagulierbaren Proteinen befreiter Milch beim Versetzen mit NaOH bis zur Neutralität gegen Phenolphthalein entsteht, ließ sich eine sehr kleine Menge der gleichen Phosphatide gewinnen. Die übrigen Fraktionen der fettfreien Milch enthalten höchstens Spuren

---

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 34, 69—112. — [2]) Journ. of Biol. Chem. 28, 1—9 (New Haven, Labor. d. Connecticut Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 883 (Spiegel); vgl. dies. Jahresber. 1915, 314.

davon. Ihre Gesamtmenge beträgt etwa 27 mg in 1 l Vollmilch. Sie sind wahrscheinlich mit den Eiweißbestandteilen als „Lecithalbumine" verbunden.

Eine vergleichende Untersuchung der Proteine des Kolostrums und der Milch der Kuh und ihre Beziehung zu Serumproteinen. Von **Charles Crowther** und **Harold Raistrick.**[1]) — Vff. haben die Gegenwart eines Globulins in der Milch in kleiner Menge nachgewiesen und zeigen, daß Kaseinogen, Gesamt-Lactoglobulin und Lactalbumin scharf unterschieden, in Milch und Kolostrum aber in ihrer Zusammensetzung übereinstimmende Substanzen sind. Die Zusammensetzung ergab sich im Durchschnitt in % für:

	NH_3-N	Melanin-N	Gesamt-Basen-N	Cystin-N	Arginin-N	Histidin-N	Lysin-N	Gesamt-N des Filtrats	Amino-N des Filtrats	Nichtamino-N des Filtrats
Kaseinogen	10,25	1,26	26,62	1,30	9,31	6,55	9,46	62,31	55,44	6,87
Lactoglobulin	7,57	2,16	25,23	1,90	10,79	3,96	8,58	64,10	62,97	1,13
Lactalbumin	7,93	1,82	26,72	2,18	7,56	4,44	12,54	62,49	59,84	2,65

Eu- und Pseudolactoglobulin sind, soweit der Proteinteil ihrer Molekeln in Betracht kommt, identisch. Das Lactoglobulin von Kolostrum und Milch ist dem Serumglobulin des Rinderserums sehr nahestehend, wahrscheinlich damit identisch. Dagegen ist das Milch- und Kolostrumalbumin in der Zusammensetzung von Rinderblutalbumin sehr verschieden.

Schafmilch: ihr Fettgehalt und das Verhältnis der Milchergiebigkeit zum Wachstum der Lämmer. Von **E. G. Ritzmann.**[2]) — Der Fettgehalt der Milch von 17 Rassen (158 Einzelproben) bewegte sich bei den verschiedenen Altersstufen in folgenden Grenzen (%):

Alter	2	3	4	5	6	7	8
Mittel	5,8	6,2	6,2	6,38	5,6	5,3	10,7 (1 Probe)
Größter Wert	9,5	11,4	12,1	10,5	9,8	7,0	—
Kleinster Wert	2,7	2,4	3,5	2,4	3,0	3,6	—

Die Werte betrugen bei 46 einzelnen Tieren in 3 aufeinanderfolgenden Jahren: 1. Jahr (46 Tiere) Mittel 5,67 % (2,4—9,8 %), 2. Jahr (46 Tiere) Mittel 6,03 % (2,4—11,4 %), 3. Jahr (13 Tiere) Mittel 5,81 % (3,0 bis 10,4 %). — Das Wachstum der Lämmer (gemessen am Gewicht) war direkt proportional der Milchergiebigkeit der Mutterschafe.

Schwankungen in der Zusammensetzung der menschlichen Milch während der ersten 11 Tage nach der Geburt. Von **Frederick S. Hammett.**[3]) — Die Analyse der Milchbestandteile bei 8 Frauen während der ersten 11 Tage der Laktation zeigte, daß Fett und Eiweiß mit einem jeweiligen Wachsen oder Sinken der Laktoseproduktion zu entgegengesetzen Schwankungen neigen. Dabei ist die Eiweißproduktion im Verhältnis zu derjenigen der anderen Bestandteile scheinbar am besten reguliert und weniger abhängig von der Fett- und Laktosebildung als diese beiden voneinander.

---

[1]) Biochem. Journ. **10**, 434—452 (Leeds, Abt. f. Ldwsch. a. d. Univ. u. Cambridge, Ldwsch.-Schule, Inst. f. Forsch. in tierischer Ernähr.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 99 (Spiegel). — [2]) Journ. Agric. Research **8**, 29—36 (New Hampshire Agric. Exp. Stat.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 901 (Rühle). — [3]) Journ. of Biol. Chem. **29**, 381—390 (Los Angeles, Dep. of Chem. of Coll. of Physicians and Surgeons); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 757 (Riesser).

Untersuchungen über die Reaktion der Frauenmilch. Von **A. Szili.**[1]) — Vf. berichtet über die Ergebnisse seiner Versuche über die Bestimmung des H - und HO'-Ionengehalts der Frauenmilch auf elektrochemischem Wege. Die H -Ionenkonzentration der Milch vom 1. bis 7. Tage war im Mittel: 0.75×10^{-7}. Die Milch besitzt also einen H'-Ionengehalt, der dem des dest. H_2O ($0{,}8 \times 10^{-7}$) gleichkommt. Sie ist demnach in physikalischem Sinne neutral, so wie das Blutplasma. Was das Basenbindungsvermögen betrifft, so neutralisiert 1 l Milch im Mittel 166,0 ccm $^1/_{50}$ n. NaOH = 0,0033 Gr.-Äquiv. auf 1 l. Die Schwankungen der H'-Ionenkonzentration und des Basenbindungsvermögens sind in den ersten Tagen ziemlich klein. In den späteren Tagen der Laktation beträgt der Mittelwert der H'-Ionenkonzentration $0{,}55 \times 10^{-7}$ Gr.-Äquiv. auf 1 l. Es konnte demnach keine nennenswerte Veränderung der H -Ionenkonzentration im Verlaufe der Laktation nachgewiesen werden. Nach 8 Tagen vermochte 1 l Milch 125 ccm $^1/_{50}$ n. = 0,00025 Gr-Äquiv. Alkali zu binden. Diese Differenz gegenüber dem eingangs des Versuchs erhaltenen Wert spricht dafür, daß mit dem Fortschreiten der Laktation die Menge der abspaltbaren Säure, bezw. Säuren etwas zunimmt. (Lederle.)

Der Einfluß des Kalbens auf die Zusammensetzung und Eigenschaften der Milch und des Milchfettes bei der Kuh. Von **C. K. Eckles** und **Levy S. Palmer.**[2]) — Die Abweichungen des Kolostrums von der normalen Milch sind für die Zusammensetzung der Milch wie für die Beschaffenheit des Milchfettes sehr viel geringer, wenn die Kuh bis zum Kalben gemolken wurde. Sie steigern sich in bezug auf die Milch, nicht aber auf das Milchfett, um so mehr, je länger die Kuh milchlos war. Bei fortgesetztem Melken ist die Veränderung der Milch beim Nahen des Kalbens hauptsächlich durch ausgesprochene Vermehrung der hitzekoagulierbaren Eiweißkörper gekennzeichnet, die ihren Höchstgehalt in der ersten Milch nach dem Kalben, dem wahren Kolostrum, erreichen.

Die Zusammensetzung der Milch. Von **Paul S. Arup, Horace C. Huish** und **H. Droop Richmond.**[3]) — Die früheren Untersuchungen wurden durch solche aus den Jahren 1914, 1915 und 1916, in denen 19317, 16118 und 14286 Proben untersucht wurden, erweitert. Die Jahresdurchschnittswerte waren für:

	Morgenmilch			Abendmilch		
	1914	1915	1916	1914	1915	1916
Spez. Gewicht . .	1,0318	1,0319	1,0319	1,0316	1,0318	1,0317
Trockenrückstand .	12,40	12,53	12,55	12,64	12,71	12,79
Fett	3,59	3,67	3,70	3,84	3,85	3,94

Zusammensetzung der Milch aus der Gegend von Meaux. Von **P. Molliex.**[4]) — Die Mittelwerte der vom Vf. ausgeführten Analysen sind in der folgenden Übersicht wiedergegeben, in der bedeutet I das allgemeine Mittel der Milch aus 14 Ställen, II die Morgenmilch III die Abendmilch, IV die Frühlings- und Sommermilch, V die Wintermilch, VI die Milch kurz nach dem Kalben.

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **84**, 194–200 (Budapest, Physiol. Inst d. Univ.). — [2]) Journ. of Biol. Chem **27**, 313–326 (Columbia, Dep. of Dairy Husbandry d. Univ. von Missouri); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 799 (Spiegel) — [3]) Analyst **42**, 118–124 (Aylesbury Dairy Company): nach Chem. Ztrlbl. 1917. II. 312 (Rühle); vgl. dies. Jahresber. 1914, 351. — [4]) Ann. Chim. analyt. appl. **21**, 55—60; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 265 (Düsterbehn).

	I	II	III	IV	V	VI
Spez. Gewicht	1,03167	1,03217	1,03108	1,03174	1,03130	1.03153
Trockenextrakt	126,92	127,74	126,11	128,57	123,60	124,20
Fett	37,16	36.68	37,64	38,25	35,10	35,26
Fettfreies Extrakt	89,76	91.06	88,47	90,32	88,50	88,93
Laktose	47.67	48,24	47,10	48.43	47.80	45.30
Kasein	31,56	32.51	30,60	30.70	30,35	34,70
Asche	7,34	7,71	6,97	7,28	7,65	7,30

Ägyptische Milch und Butter. Von **Georgiadès.**[1]) — Eine scharfe Trennung von Kuh- und Büffelmilch, die beide in Ägypten verbraucht und auf Butter verarbeitet werden, findet nicht statt, sodaß Analysen von Handelswaren kaum auf das Ausgangsmaterial schließen lassen. Vf. stellte für einwandfreies Material bei Büffelmilch 5,1—9,5 % Fett (Mittel 7,3 %) und 8,3—10,5 % (Mittel 9,4 %) fettfreie Trockenmasse fest. Für Büffelbutter sind charakteristisch die hohe Reichert-Meißl-Zahl (32—35 bis 38), n_D 41—43, Polenske-Zahl 1,3—3,7 und Verseifungszahl 217—235.

Weitere Untersuchungen über die Reduktaseprobe sowie Vergleiche mit einigen anderen neueren milchhygienischen Untersuchungsmethoden. Von **Chr. Barthel.**[2]) — Als Ergebnis seiner Untersuchungen über die in der letzten Zeit vorgeschlagenen neuen Methoden über die Schätzung des Bakteriengehalts der Milch und dadurch ihres Frischhaltungsgrades betont Vf., daß sich keine Methode hierzu besser eignet als die Reduktaseprobe, solange es sich um eine orientierende Klasseneinteilung der gewöhnlichen Handelsmilch nach ihrem Bakteriengehalt handelt. Vf. weist auf die Beobachtungen von C. Lind[3]) hin, der über 1600 vergleichende Untersuchungen mit der Reduktaseprobe und der Plattenzählung ausgeführt hat und als Schlußergebnis seiner Untersuchungen hervorhebt, daß sich die Reduktaseprobe vortrefflich für die Unterscheidung guter Milch eignet, wenn man unter guter Milch solche mit nicht über ½ Million Bakterien in 1 ccm versteht. Die Methode kann daher eine wertvolle Stütze bei der Milchkontrolle abgeben. Als praktische Kontrollmethode empfiehlt Vf. nächst der Reduktaseprobe die direkte Bakterienzählung; ihre Anwendbarkeit ist aber auf frische, nicht pasteurisierte Milch beschränkt; außerdem ist sie sehr zeitraubend. Vf. hält die Reduktaseprobe im Verein mit der Gärprobe (Orla-Jensens Gär-Reduktaseprobe) für die gegenwärtig beste Methode der Praxis für eine orientierende Beurteilung der bakteriellen Beschaffenheit der Milch. (Lederle.)

Zum Ursachverhältnis der Milchkatalase. Von **H. M. Hoyberg.**[4]) — Das katalysierende Vermögen des Serums und der Milch ist durch die Eiweißstoffe, wahrscheinlich durch das Albumin bedingt. Serum und Milch können ohne Gegenwart von Bakterien, Zellen und Fibrin katalysierend sein. Bei Seren, deren Katalasevermögen anfänglich genau dasselbe war, nahm es innerhalb desselben Zeitraumes in verschiedenem Maße ab. Das

---

[1]) Ann. des Falsific. 10, 25—33 (Kairo); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 115 (Grimme). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 34. 137—164 (Experimentalfältet bei Stockholm, Bakt. Labor.). — [3]) C. Lind. Die Reduktaseprobe, verglichen mit der Bakterien-Zählmethode. Maelkeri-Tidende 1915, 921. — [4]) Ztschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1916, 26, 70—74, 85—88, 104—106; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 33, 410 (P. Neumann).

katalysierende Vermögen des Serums und der Milch wird durch 10 stdg. Stehenlassen bei 15° C. nicht geschwächt. Bei mehreren Versuchen wurde das katalysierende Vermögen sogar etwas gesteigert. Erwärmung bis auf 45° C. steigert in vielen Fällen das katalysierende Vermögen. Eine Temperatur über 68° C. vernichtet die Katalase vollständig. Auch sehr große Reaktionsschwankungen sind ohne Einfluß. (Lederle.)

Die Konservierung der Marktmilch mit Wasserstoffsuperoxyd. Von **Grete Singer.**[1]) — Zusatz von 1,5 ccm einer 10 gewichts-%ig. H_2O_2-Lösung zu 1 l Milch verhindert das Wachstum pathogener Keime und Säurebildner. Auch 0,8 ccm verhüten noch die Entwicklung pathogener Bakterien. Bei geringeren Mengen aber (und zwar bei Zusatz von 0,3 ccm H_2O_2-Lösung zu 1 l Milch) wachsen außer Dysenterie alle pathogenen und nicht pathogenen Keime bei 22° schon innerhalb 24 Stdn. gut, während dieselbe Menge H_2O_2 schon genügt, um die spontane Gerinnung innerhalb dieser Zeit zu verhindern. Wegen der geringen Haltbarkeit der H_2O_2-Lösungen ist es möglich, daß trotz Anwendung der vorgeschriebenen Menge ihr Gehalt an H_2O_2 nicht ausreicht, und daß die Milch zwar nicht sauer wird, aber ihre pathogenen Keime behält.

Über das Verhalten einiger chemischer Substanzen bei der Milchkonservierung. Von **Heinrich Mohorčič.**[2]) — Versuche, durch die festgestellt werden sollte, ob der bei der freiwilligen Milchgerinnung beobachtete Säuregrad sich bei Gegenwart der verschiedenen Konservierungsmittel ändert, ergaben, daß durch Zusatz von entsprechenden Mengen dieser Mittel wohl die Bildung des für die Gerinnung nötigen Säuregrades für eine gewisse Zeit verzögert wird, daß aber schließlich doch die dazu erforderliche Säuremenge gebildet wird. Wird als Konservierungsmittel eine Säure (Benzoe-, Salizyl-, Borsäure) oder ein Alkali (Soda oder Borax) benutzt, so ist ein höherer Säuregrad erforderlich als der, der der Milch ohne Konservierungsmittel entspricht. Annähernd gleich ist der Säuregrad bei Na-Salicylat, Na-Benzoat und Formaldehyd. Die scheinbare Erhöhung des Säuregrades ist auf die Natur des Konservierungsmittels, bezw. auf die bei der Konservierung sich abspielende Reaktion zurückzuführen. Die Eigenschaft der Gerinnbarkeit der Milch bleibt bei nicht zu hohen Zusätzen unverändert. Das Gerinnungsvermögen wird nur bis zu einem gewissen Grade verzögert und verschleiert das Verdorbensein der Milch.

Studien über Säuglingsernährung. Die chemischen Änderungen, die die Milch durch Kalkwasserzusatz erleidet. Von **A. W. Bosworth** und **H. I. Bowditch.**[3]) — Der vielfach übliche Zusatz von Kalkwasser zur Kuhmilch, die für Säuglinge bestimmt ist, hat eine vermehrte Fällung von unlöslichem Ca-Phosphat zur Folge, wovon die Milch schon normalerweise eine gewisse Menge enthält. Die erzeugte Fällung besteht aus einem Gemisch von sekundärem und tertiärem Phosphat. Die Reaktion des Milchserums wird durch den Kalkwasserzusatz dem Neutralpunkt nahe gebracht, indem die Alkalinität des Kalkwassers durch die Fällung der unlöslichen Phosphate verbraucht wird. Verdünnt man die mit Kalkwasser versetzte

---

[1]) Arch. f. Hyg. **86**, 263—273 (Graz, Hyg. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1917, II. 70 (Borinski). — [2]) Ebenda 254—262 (Graz, Staatl. Unters.-Anst.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 69 (Borinski). — [3]) Journ. of Biol. Chem. **28**, 431—435 (Geneva); nach Chem. Ztrlbl. 1917 I. 1121 (Riesser).

Kuhmilch in der für die Säuglingsernährung üblichen Weise mit dem gleichen Volumen H_2O, so kann die Menge von gelösten Ca-Salzen und Phosphaten unter die in der Frauenmilch vorhandene herabsinken.

Über die Gegenwart von Leukocyten und Mikroben in der Milch, sowie anderer organischer Gebilde. Beitrag zur bakteriologischen Kontrolle. Von **A. Kirchensteins.**[1]) — Vf. hat seine Untersuchungen mit 85 Proben aus 52 Ställen mit zusammen 122 unter tierärztlicher Aufsicht stehenden gesunden Kühen ausgeführt. Die Ergebnisse führten zu folgenden Schlüssen: Die Kontrolle der Marktmilch muß sich auf die chemische, mikroskopische und bakteriologische Untersuchung erstrecken. Die Trommsdorffsche Probe liefert positive Ergebnisse nur bei Euterentzündung; der Niederschlag muß immer mikroskopisch und bakteriologisch geprüft werden. Das Vorkommen von Leukocyten und Phagocyten in genügend großer Zahl veranlaßt, die Kühe zu untersuchen und die Milch der einzelnen Tiere bakteriologisch zu prüfen. Alle Kühe, von denen Milch für Säuglinge und Kranke gewonnen werden soll, müssen nicht nur mit Tuberkulin geimpft werden, es muß auch die Milch jeder Kuh, im Verdachtsfalle die jedes einzelnen Viertels untersucht werden. Für Vorzugsmilch und auch für die Marktmilch ist ein Höchstgehalt von Keimen in 1 ccm festzusetzen.

Die Bakterienflora von frischen und benutzten Streumaterialien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Einwirkung auf Milch. Von **Richard Kürsteiner.**[2]) — Die wichtigsten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit in bezug auf die Einwirkung der Streu auf Milch (die die Streumaterialien selbst betreffenden Resultate sind an anderer Stelle[3]) wiedergegeben) sind folgende: 1. Fehlerhafte Gärung einer frischen Milch, hervorgerufen durch Infektion mittels der Flora von $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ g frischer Streu auf 100 ccm Milch, tritt gewöhnlich dann auf, wenn die Streu reichlich Gasbildner der Bact. coli-aërogenes-Gruppe enthält und die Milch ihrerseits zufolge Armut an Bact. Güntheri dieser Invasion nicht genügend Widerstand entgegensetzen kann. Aufbewahrung der Milch bei 18° fördert die Ausbreitung des Gasbildners mehr als die bei 12°, wobei mehr das Wachstum von B. fluorescens, B. putidum und B. punctatum begünstigt wird. Diese Arten können, mit Streu in frische Milch gelangend, namentlich bei längerem Aufbewahren (5—7 Tage) vollständige Peptonisierung hervorrufen. Daß ein aus Streu stammender Bac. putrificus die Ursache eines Milchfehlers war, wurde 2 mal beobachtet. Von der Streu herrührende Kokken-Arten vermögen sich gewöhnlich während der ersten 24 Stdn. der Gärzeit zu halten, verschwinden dann aber mit zunehmendem Alter der Proben. Nur in seltenen Fällen vermehren sich die sporenbildenden Stäbchenarten der Streumaterialien in der frischen Milch; von dieser Bakteriengruppe sind deshalb im allgemeinen keine Schädigungen zu befürchten. Im Kampfe mit den eigentlichen Milchsäurebakterien, den Gasbildnern und den Fluorescenten unterliegen in der Regel auch die Aktinomyceten, die Sproßpilze, die Mycelpilze und das Bact. herbicola aureum. 2. In sterilisierter Milch entwickeln sich in erster Linie die Bakterien der frischen Streu,

---

[1]) Mittl. Lebensm.-Unters. u Hyg. 8, 121—147 (Lugano. Hyg Krankenlabor); nach Chem. Ztrlbl 1917. II. 414 (Rühle). — [2]) Ztrlbl Bakteriol II. 1917, 47, 1—188 (Zürich, Ldwsch.-bakteriol. Labor. d. techn. Hochsch.). — [3]) Siehe dies. Jahresber. 63.

denen diese Nährflüssigkeit speziell zusagt. Die kühler (bei 12⁰) gehaltenen Proben wiesen vorzugsweise B. fluorescens, B. putidum und B. punctatum auf, während die bei 18⁰ aufbewahrten Proben B. Güntheri und die Keime der B. coli-aërogenes-Gruppe im Wachstum förderten. Dabei war es keineswegs notwendig, größere Mengen der genannten Spaltpilze mit der Streu einzuführen, da auch dann die erwähnten Verhältnisse auftreten konnten, wenn in der Streu prozentual nicht nachweisbare Mengen jener Keimgruppen vorhanden waren. Unter den sporenbildenden Stäbchen kann sich einzig Bac. putrificus trotz seiner Säureempfindlichkeit neben Milchsäurebakterien und anderen Arten hier und da erfolgreich vermehren. Besitzt B. herbicola aureum in der Flora eines in die sterilisierte Milch verbrachten Streumittels das Übergewicht, so gelingt es ihm in den ersten 24 Stdn., seine dominierende Stellung beizubehalten; späterhin wird es meistens von anderen Arten verdrängt. Ähnlich verhalten sich die Kokkenarten. 3. Es wurden mehrere Fälle festgestellt, in denen die Bakterienflora von $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ g benutzter Streu in 100 ccm frische Milch gebracht die Gärung wahrnehmbar beeinflußte. Für die Entstehung eines sog. Milchfehlers, dessen Ursache in der Verunreinigung der Milch mit benutzter Streu liegt, spielt die günstige oder ungünstige Bakterienflora der frischen Milch die Hauptrolle. Besonders eine aseptisch gewonnene, keimarme Milch ist der Gefahr ausgesetzt, wesentliche Veränderungen zu erleiden. Auch wenn die Infektion nur in sehr bescheidenem Maße erfolgt, können in der Milch unerwünschte Umsetzungen eintreten. Einer reichlich mit B. Güntheri versehenen frischen Milch gelingt es gewöhnlich, durch intensive Säureproduktion sich der eingedrungenen Schädlinge zu erwehren, während Milchproben, die an sich reichlich Gasbildner enthalten, meistens unerwünschte Gärungsvorgänge (typische Blähung) aufweisen. Umgekehrt kann die Streuimpfung einer normalen Gerinnung der Milch förderlich sein, wenn das Impfmaterial reichlich Bakterien vom Typus des B. Güntheri enthält. Wird die geimpfte Milch bei 12⁰ aufbewahrt, so können in der Streu oder in der Milch etwa vorkommende Keime der B. fluorescens-Gruppe eine starke Ausbreitung erfahren. Bac. putrificus schädigte in 2 Fällen; einmal lag die Ursache nur in der eingeimpften Streu, das andere Mal enthielt sowohl die Streu wie die Milch beträchtliche Mengen dieser Bakterien. Während Kokkenarten aus benutzter Streu in frischer Milch ganz gut gedeihen, findet dies bei den sporenbildenden Stäbchen im allgemeinen nicht statt. Ebenso kommen B. herbicola aureum, Aktinomyceten, Sproß- und Mycelpilze nicht gut fort. In einem Falle vermochten aus der Streu stammende Keime von B. prodigiosum nach längerem Aufbewahren der Milchproben eine Rotfärbung der Rahmdecke hervorzurufen. 4. Sterilisierte Milch, die mit benutzter Streu geimpft wird, zeigt 2 Tage bei 18⁰ aufbewahrt eine intensive Vermehrung der Mikroflora und höhere Keimzahlen als eine bei 12⁰ aufbewahrte Probe. Von den eingeführten Keimarten gelangen nur wenige zur vollen Entwicklung. Sie beeinflussen den Gärverlauf in der Milch entscheidend. In der bei 12⁰ gehaltenen Probe entwickelten sich je nach dem verwendeten Streumaterial die verschiedensten Arten. Am besten vermochten sich den gebotenen Bedingungen die gewöhnlichen und die gasbildenden Milchsäurebakterien anzupassen. Außerdem wurden B. herbicola aureum,

B. fluorescens, Bac. putrificus, Aktinomyceten und Spaltpilze hier und da in größerer Zahl angetroffen. Die Temperatur von 18° ist besonders der Entwicklung der coli-aërogenes-Gruppe förderlich, während die Kokkenarten sich bei 12° wie bei 18° kräftig vermehren. Nur wenn die mit der Streu eingebrachte Menge von sporenbildenden Arten relativ groß ist, vermögen sie, namentlich bei 18°, mit den anderen Arten zu konkurrieren.

Untersuchungen über sterilisierte, Backhaus-, Enzyma- und Uviol-Milch. Von **Kurt Müller.**[1]) — Nach einer kurzen Zusammenfassung über das Wesentliche der 4 geprüften Milchsorten berichtet Vf. über eine bakteriologische Prüfung von 180 Milchproben, die auch der Trommsdorffschen Schleuderprobe, der Enzymreaktion und der Alkoholprobe unterworfen wurden. Die Hauptergebnisse sind: 1. Die sog. „sterilisierte Handelsmilch" (sterilisierte Kindermilch und Backhausmilch) war zwar in der Regel wesentlich keimärmer als die pasteurisierte und die rohe Kindermilch, doch waren in ihr stets noch erhebliche Mengen von lebenden Keimen (10—5000, ausnahmsweise 350000) anzutreffen. 2. Streptokokken von der für die Mastitiserreger charakteristischen Form waren in sterilisierter Kindermilch in 54%, in Backhausmilch in 27%, in Uviolmilch in 17% aller Fälle, in Enzyma-Milch in keinem Falle vorhanden. Die Sedimentzahlen schwankten in den 4 Sorten entsprechend von 0,2—2, von 0,2—1,2, von 0,2—3 und von 0,1—0,6‰. Bei ein- oder mehrtägiger Aufbewahrung der Milch konnte stets eine Abnahme des Sediments bemerkt werden. 3. Milchsäurebakterien konnten in sterilisierter Kindermilch nicht, dagegen in 26% der Backhaus-, 40% der Uviol- und 77% der Enzyma-Milch nachgewiesen werden. 4. Die Enzym-Reaktion war bei sterilisierter und Backhaus-Milch stets negativ, bei Uviol- und Enzyma-Milch stets positiv; bei der Enzyma-Milch etwas abgeschwächt, entsprechend etwa einem Gemisch von 70 Tln. roher und 30 Tln. gekochter Milch. 5. Krankheitserregende Bakterien waren mit Hilfe des Tierversuchs in keiner Milchsorte nachweisbar, doch läßt sich dieser Befund bei der kleinen Zahl der Versuche (11) nicht ohne weiteres verallgemeinern. 6. Die Dauerpasteurisation der Milch in Flaschen[2]) ist wohl chemisch und bakteriologisch dem Biorisator-Verfahren als gleichwertig und insofern als überlegen anzusehen, als nachträgliche Kontakt-Infektionen ausgeschlossen sind. 7. Die bei der Prüfung der Uviol-Milch erhaltenen Befunde bestätigen die von anderen Autoren festgestellten wenig günstigen Ergebnisse. Auch der Preis ist so hoch, daß dafür von vornherein eine hygienisch vollkommen einwandfreie Milch geliefert werden kann.

Die Pasteurisation von Milch in der endgüldigen Verpackung. Von **B. W. Hammer** und **A. J. Hauser.**[3]) — Vff. haben den Einfluß der Pasteurisation in der Flasche auf die Bakterien, den Geschmack und die Rahmschicht verfolgt. Die Pasteurisierung erfolgte durch Eintauchen der versiegelten Milchflaschen in Wasser. Gute Bakterienwirkung wurde erzielt, wenn die Milch 50 Min. in einem Wassergefäß bei 145° gehalten wurde. Derart pasteurisierte Milch säuerte normal ohne Gasblasen. Der Kochgeschmack wurde in dieser Milch durch den einfachen Verbraucher ge-

---

[1]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 47, 385—408 (Leipzig, Bakt. Labor. d. Ldwsch. Inst. d. Univ. — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1916, 374 u. f. — [3]) Iowa Agric. Exp. Stat. Bull. 154, 1914, 319—356; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 47, 591 (Rogers).

wöhnlich nicht bemerkt, obwohl er durch geübte Prüfer festgestellt werden konnte. Höhere Temperatur, wie 160 oder 170°, geben einen ausgesprochenen Geschmack. Der Einfluß der Temperatur und der Erhitzungszeit auf die Menge des sichtbaren Rahms auf der Milch war wechselnd. In manchen Fällen hatte die erhitzte Milch eine stärkere Rahmschicht als die unerhitzte.

Beobachtungen der Bakterien in der Milch, die auf verschiedene Temperaturen erhitzt wurde. Von **W. W. Ford** und **J. C. Pryor.**[1]) — Es wurde rohe und erhitzte Milch verglichen, die 35 Min. auf verschiedene Temperaturen erwärmt worden war. In der rohen Milch herrschen die Milchsäurebakterien vor; die Milch säuerte beim Aufbewahren und gerann. Bei der auf 60° erhitzten Milch ist die normale Gerinnung ziemlich selten; auf sie folgt Peptonisierung, häufig mit Gasbildung, die von Sporenbildnern erregt wird. In Milch, die auf 65° erhitzt ist, herrschen die sporenbildenden Organismen mehr vor; die Milch wird fast immer gebläht und peptonisiert. An dieser Erscheinung ist B. aërogenes capsulatus nicht schuld. Bei Erhitzungen, die sich 85° nähern, werden die Milchsäurebakterien gänzlich vernichtet, und der Gas-Bazillus entwickelt sich mit andern Anaerobiern, wobei er Blähungen mit Buttersäure als eines der Hauptprodukte veranlaßt. Die aeroben Sporenbildner erscheinen ebenfalls in großer Ausdehnung und Mannigfaltigkeit; sie verwandeln den Quark in eine dünne schleimige Flüssigkeit mit Fäulnisgeruch. Wird die Milch auf 100° erhitzt, so wird B. aërogenes capsulatus in einem kurzen Zeitraum vernichtet. Gekochte Milch gerinnt entweder oder peptonisiert langsam. Die völlige Vernichtung der Bakteriensporen in der Milch wird vollständig nur durch Erhitzen der Milch in strömendem Dampf und unter Druck erreicht.

Die Einwirkung der Dauerpasteurisieruug auf die Tuberkelbazillen. Von **Chr. Barthel** und **O. Stenström.**[2]) — Vff. können auf Grund ihrer Versuche sagen, daß eine Dauerpasteurisierung, so wie sie für gewöhnlich in der Praxis ausgeführt wird, nämlich Erhitzung unter stetigem Umrühren (ohne Schaumbildung) auf 60—64° C. während 20 bis 30 Min. genügt, um jede Gefahr der Übertragung der Tuberkulose durch die Milch auszuschließen. (Lederle.)

Die gewöhnlichen Organismen erhitzter Milch; ihre Beziehungen zu den Reaktionen der Milch. Von **L. P. Shippen.**[3]) — In Milch, die 15 Min. auf 60—65° erhitzt wird, überleben Streptococcus lacticus, B. troili und die Sporenträger. Keine andern Organismen überleben in so großen Zahlen, daß sie zu berücksichtigen sind. Bei Milch, die auf 70 u. 85° erhitzt ist, wurden nur die Sporenträger entdeckt. Aus Milch, die auf 60° erhitzt ist, konnten keine gasbildenden Aerobier gezüchtet werden. Wurde jedoch die Milch auf 65° oder höher erhitzt, so wurde Gas-Bildung beobachtet. Vf. fand, daß diese durch B. welchii verursacht wurde, der die Wachstumsfähigkeit in Milch unter aeroben Bedingungen in Gegenwart der gewöhnlichen aeroben Sporenträger oder von B. troili sich bewahrt.

---

[1]) Johns Hopkins Hospit Bull. 1914, **25**, 270—276; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 591 (Evans). — [2]) Molk.-Ztg. Hildesheim 1915, **29**, 983 u. 984; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm 1918, **33**, 211 (P. Neumann). — [3]) Johns Hopkins Hospit. Bull. 1915, **26**, 257—261; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 592 (Evans).

Die keimtötende Wirkung von Milchsäure in Milch. Von **P. G. Heinemann.**[1]) — Bei Versuchen, die Wirkung von sterilisierten Mischungen von Milch und wechselnden Mengen von Milchsäure auf pathogene Bakterien zu studieren, wurde gefunden, daß manche säureertragenden Zellen von B. coli die Gegenwart von 0,6 % Milchsäure in Milch überstehen konnten. B. dysenteriae, B. typhosus, B. diphtheriae, B. paratyphosus B. und Spirillum cholerae wurden bei diesen Versuchen durch 0,45 % Milchsäure vernichtet. Das Wachstum der geprüften Bakterien wurde durch den Gehalt an Milchsäure deutlich beeinflußt. Bis zu einem gewissen Säuregehalt nahm die Keimzahl zu, worauf eine Abnahme folgte, die um so ausgesprochener wurde, je mehr der Säuregehalt stieg.

Zeitweise Untersuchungen über die Euterbakterien der Kühe des Liebefeldstalles. Von **R. Burri** und **J. Hohl.**[2]) — Die Untersuchung von 96 aseptisch gewonnenen Milchproben, die von 16 Kühen der Versuchswirtschaft auf dem Liebefeld (Bern) stammten, hat Bakterienzahlen ergeben, deren Mindestwert kleiner als 10 und deren Höchstwert 1410 war, während das Mittel 341 in 1 ccm Milch betrug. Bezüglich der Bakterienarten herrschte eine große Einförmigkeit. In allen Proben fehlten die Stäbchenformen, also auch die gewöhnlichen Gasbildner, sowie die aeroben und anaeroben Sporenbildner. Die als Bewohner des Euterinnern ermittelten Bakterien lassen sich in 2 Gruppen teilen, in die gewöhnlichen Euterbakterien, die bei allen Kühen, und zwar bei den meisten sozusagen ausschließlich vorhanden waren, und in die gelegentlichen Euterbewohner, die sich nur bei einzelnen Tieren fanden. Die 1. Gruppe bestand aus verschiedenen Kokkenarten, die 2. war vertreten durch eine Streptokokkenform und eine eigentümliche, die Milch unter Entwicklung von Bitterstoffen zersetzende Bakterienart, die in der Form den gemeinen Milchsäurebakterien nahesteht. Während der Versuchsdauer, die eine herbstliche Grünfutterzeit, eine Frühjahrs-Grünfutterzeit und die dazwischenliegende Winter-Trockenfutterzeit umfaßte, trat bei sämtlichen Kühen das Bestreben hervor, die bakteriellen Verhältnisse des Euters unverändert beizubehalten. Die Trockenfütterung hatte durchschnittlich ein geringes Sinken der Keimzahlen zur Folge. Bei dem in einigen Fällen beobachteten Verschwinden der gelegentlichen Euterbewohner unter Wiederauftreten der gewöhnlichen Arten dürften mehr als der Futterwechsel die vor dem Kalben einsetzende Trockenzeit und die damit verbundene Änderung der Milchdrüsentätigkeit eine günstige Wirkung geäußert haben. Da die gewöhnlichen Euterkokken die Milch nur sehr langsam angreifen, so spielen sie im allgemeinen bei der molkereitechnischen Verwertung der Milch keine Rolle, es sei denn, daß sie am Reifungsvorgang gewisser Käse beteiligt wären. Hingegen liegt die Möglichkeit auf der Hand, daß die gelegentlichen Euterbewohner zu Milchfehlern Veranlassung geben könnten. Die Untersuchung der Bakterienflora des Euters ist daher geeignet, beim Suchen nach der Ursache von Betriebsstörungen wichtige Aufschlüsse zu geben. Wie für die technische Milchverwertung, so sind auch hinsichtlich der Verwendung der Milch als Nahrungsmittel die gewöhnlichen Euterkokken als harmlos zu

[1]) Journ. of. Inf. Dis. 1915, **16**, 479—486; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 596 (Evans). — [2]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1917, **31**, 315—328; nach Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 226, 233 u. 242.

betrachten. Für die gelegentlichen Euterbakterien, z. B. Streptokokken, deren Beziehungen zu krankmachenden Arten nicht abgeklärt sind, ist dieselbe Annahme nicht ohne weiteres gerechtfertigt. Es empfiehlt sich daher in Fällen, wo Kuhmilch an Kinder oder Kranke roh verabreicht werden soll, unter den Kühen eine Auswahl zu treffen und solche mit verdächtigen euterbewohnenden Bakterien auszuschalten. (Lederle.)

Bakteriologische Studien über zwei gelbe Milchorganismen. Von **B. W. Hammer.**[1]) — Vf. beschreibt 2 Kulturen, die ein gelbes Pigment erzeugen, wenn sie in Milch wachsen. Eine davon besonders verleiht dem Fett eine goldgelbe Farbe, wenn sie in Vollmilch oder Rahm gezüchtet wird. Versuche, die Butter zu färben, indem man diese Kultur in Rahm wachsen läßt, verliefen unbefriedigend, weil sie der Butter ein sehr unangenehmes Aroma verleiht.

Ein Fall von fadenziehender Milch, verursacht durch Bacterium aërogenes. Von **G. Dalla Torre.**[2]) — In einem Landwirtschaftsbetrieb bei Piacenza wurde die gesamte Milch des Viehbestandes, die nach dem Melken vollkommen normal erschien, nach 10—12 Stdn. fadenziehend und wandelte sich in eine schleimige Masse um. Nach den vorgenommenen Untersuchungen war der Erreger Bacterium aërogenes, das sich im Wasser, im Stall und in den Heuschobern verbreitet und aller Wahrscheinlichkeit nach eine allgemeine Verseuchung herbeigeführt hatte.

Literatur.

Adler, H.: Die Milch als wichtiges Heilmittel. — Österr. Molk.-Ztg. 1917, **6**, 51; nach Mittl. Dtsch. Milchwsch. Ver. 1917, **34**, 158. (L.)

Ahlborn, E.: Milchversandkanne mit Metallverschluß. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 213. (L.)

Ayers, S. H., Bowen, J. T., und Johnson, W. T.: Die Abkühlung der mit pasteurisierter Milch gefüllten Flaschen durch kalten Luftzug. — U. St. Departm. of Agric. Bull. 420, 1—38; ref. Int Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 285. — Das Verfahren, bei dem die mit heißer, bei 60—61° pasteurisierter Milch gefüllten Flaschen durch einen Luftstrom von 4,4° und weniger innerhalb 2 bis 3 Stdn. auf 10° abgekühlt werden, hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen. Die Abkühlung ist zur Herabsetzung der Bakterienentwicklung unentbehrlich (vgl. auch dies. Jahresber 1916, 376 u. 383).

Ayers, S. Henry, und Johnson, W. T. jr.: Ability of Colon Bacilli to survive Pasteurization. — Journ. Agric. Research 1915, **3**, 401—410; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 592.

Badermann: Ungarns Milchmarkt und Milchindustrie. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 293—300. (L.)

Barthel, Chr.: Über Dauerpasteurisieren von Milch. — Ztschr. f. Gärungsphysiol 1917, **6**, 65—109. — Über diese Arbeit wurde bereits in dies. Jahresber. 1916, S. 375 aus anderer Quelle berichtet. (L.)

Biengräber, H.: Davoser Milchwirtschaft. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 203. (L.)

Bühner, C.: Die Milch von Montreux. — Schweiz. Apoth.-Ztg. **55**, 272 bis 274; ref. Chem. Ztrbl. 1917, II. 115.

Cardot, Charlotte, und Cardot, Henry: Analogie zwischen den Milchsäurefermenten und den Streptokokken bezüglich der Wirkung der Antiseptica.

[1]) Agric. Exp. Stat. Iowa State Coll. 1915, Research Bull. **20**, 135—149; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 598 (Rogers). — [2]) Ann. d. R. Staz. Sperim. die caseificio di Lodi 1915, 23—30; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 482.

— Compt. rend. de l'Acad. des sciences **165**, 272—275; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 478.

Claypon, J. E. L: Milk and its hygienic Relations. New York 1916.

Czarny, Ad.: Ziegenmilch als Kindernahrung. — Land und Frau, Berlin, Verlag von Paul Parey, 4, 25; 5, 33; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 161. (L.)

Dam, W. van: Opstellen over moderne Zuivelchemie. — Nederl. Zuivelbond. s'Gravenhage 1916, 1,50 Fl. — Besprochen von A. Mayer in D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 338. (L.)

Delépine, S.: Bericht an die lokale Regierungsbehörde über die Wirkungen gewisser Kondensierungs- und Trocknungsverfahren zur Haltbarmachung der Milch auf ihren Bakteriengehalt. — Rep. Soc. Gort. Bd. (Großbritannien) Public Health a. Med. Subj. New-Ser. Nr. 97, 1914; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 543. — Die Keimabnahme war am stärksten bei der Herstellung gesüßter, kondensierter Milch, weniger hoch bei der Walzentrocknung und verhältnismäßig am geringsten bei der Trocknung im heißen Luftstrom, obwohl hier die bei 70 bis 75° pasteurisierte Milch in feinster Verteilung der Einwirkung des 115° heißen Luftstroms ausgesetzt war.

Dochow: Zur Hygiene der Milchgewinnung. — D. ldwsch. Presse 1917, **44**, 627. (L.)

Eichloff, R.: Der Vertrieb der Milch in Flaschen. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**. 259—263. (L.)

Flügge, C.: Milchpulver aus Magermilch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1917, 191; nach Mittl. Dtsch. Milchwsch. Ver. 1917, **34**, 191. (L.)

Fröhlich, G.: Milch, Butter und Futter. — Dtsch. Milchw. Ztg. 1917, 552; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 189. (L.)

Grimmer: Das Erhitzen der Milch. — Pomm. Genossensch.-Biblioth.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 260. (L.)

Grimmer: Verarbeitung sehr fettreicher Milch. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 560 u. 561. (L.)

Gschwender, G.: Das Molkereiwesen Mitteleuropas. — Dtsch. Milchw. Ztg. 1917, 541; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 208 (L.)

Hamburger & Co.: Verfahren zur Herstellung von Trockenmilch auf in freier Luft laufende Trockentrommeln. — D. R.-P. 295801 v. 5./10. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 353.

Hammer, B. W.: Bacteriological studies on the coagulation of evaporated milk. — Agric. Exp. Stat. Iowa State Coll. Research Bull. **19**, 1915, 119—131; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 595.

Hering, F.: Über die etwaige Bedeutung infizierter Milch für die Widerstandsfähigkeit der damit ernährten Individuen. — Ztschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, **26**, 151; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 415. (L.)

Herlt, G.: Die Molkerei in der Türkei. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 62 bis 64. (L.)

Herz, F. J.: Das Molkereiwesen in Vergangenheit. Gegenwart und Zukunft. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 137—140, 145 u. 146. (L.)

Hest: Milchwirtschaftliches aus Galizien. — Dtsch. Milchw. Ztg. 1917, 527; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 208. (L.)

Hildebrandt, A.: Untersuchung von Stutenmilch. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 273—278, 289—293, 305—310, 317—319. — Vf. unterzog eine Reihe von Stutenmilchproben einer eingehenden Untersuchung. (L.)

Hönsch, Gerhard: Verfahren zur Herstellung eines Nährmittels für Säuglinge. — D. R.-P. 298696 vom 30./12. 1913; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 442. — Durch lösliches pyrophosphorsaures Salz aus Magermilch ausgefälltes Kasein wird mit homogenisiertem Rahm, Wasser und Maltose gemischt.

Hohenadel, M.: Morphologische und biologische Studien über Bacterium lactis commune. — Arch. Hyg. 1916, **85**, 237; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 142. (L.)

Kiester, William S.: Note on the antagonism between the lactic acid and the spore-bearing organisms in milk. — Johns Hopkins Hospit. Bull. 1915, **16**, 479—486; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 596.

Klose: Die Herstellung von Erzeugnissen aus Ziegenmilch. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, 37, Blätter f. d dtsch. Hausfrau 137, 139 u. 140, 141 u. 142. (L.)

Köller, A.: Über die Ausscheidung von Arsen durch Milch. — Dissert. Hannover 1912; ref. Ztrlbl. Agrik.-Chem 1917, 46, 446. (L.)

Kreis, H.: Blockmilch. — Ber Lebensm.-Kontr. Kanton Basel-Stadt 1916, 29; ref. Ztschr. Unters Nahr.- u. Genußm. 1917, 33, 213. (L.)

Kreis, H.: Fettgehalt der Milch. — Ber. über Lebensm.-Kontr. Kanton Basel-Stadt 1916, 24—27; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm 1917, 33, 210. (L.)

Kühl, H.: Trockenmilchpräparate als Liebesgaben. — Hyg. Rdsch. 25, 693; ref. Ztrlbl Bakteriol. II. 1917, 47, 602.

Lange: Die Zusammensetzung und Bedeutung der Ziegenmilch. — Flensb. Nachr.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 123 u. 124. (L.)

Leary, J T., und Sheib, S. H.: Der Einfluß der Labgerinnung auf die peptische Verdauung der Milch. — Journ. of Biol. Chem. 28, 393—398; ref. Chem Ztrlbl 1917, I. 1122.

Lobeck, Oskar: Verfahren zur Sterilisation von Milch und anderen durch Wärme leicht zersetzbaren Flüssigkeiten. — D. R.-P. 294081 vom 25./6. 1912; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 208. — Die unter starken Druck (2—5 Atm.) gesetzte Flüssigkeit wird unter plötzlicher Druckentlastung schnell auf die Sterilisationstemperatur erhitzt, worauf nach sehr kurzem Einhalten dieser Temperatur plötzlich abgekühlt wird.

Ludwig, W.: Milcherzeugnisse. — Ber. d. Nahrungsmittel-Untersuchungsamtes Erfurt 1916, 23—25; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 33, 213. (L.)

Marotta, Domenico: Kasein und seine technische Verwendung. — Annali chim. applicata 6, 165—176; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 507.

Martiny, B.: Vorprüfung neuer Molkereigeräte. — Wiener ldwsch. Ztg. 1917, 183; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 160. (L.)

Meillère, G.: Milch und ihre Derivate, Magermilch, kondensierte Milch, Trockenmilch. — Journ. Pharm. et Chim. [7] 16, 21—25, ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 636. — Zu Gehaltsbestimmungen wurden 25 g Trockenmilch und 75 g kondensierte Milch mit H_2O auf 250 ccm gebracht. Bestimmt wurden Fett, Milchzucker und Trockenmasse nach den üblichen Methoden.

Micksch, K.: Die Säuberung der Gefäße, Geräte und Apparate in den Molkereien. — Ill. Ldwsch Ztg. 1917, 37, 372 u. 373. (L.)

Motz, H.: Kuh- und Ziegenmilchverwertung im Haushalt. — Stuttgart, Eugen Ulmer. (L.)

Orla-Jensen: Über Milchsäurebakterien und ihre Identifizierung. — Ztschr. f. Gärungsphysiol. 1916, 5, 10—16. (L.)

Pieszczek: Die Milch als Überträger von Infektionskeimen und die Bekämpfung der durch den Handel mit infizierter Milch drohenden Gefahren. — Vierteljschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätsw. [3] 53, 289—341; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1023.

Pritzker, F.: Der Ursprung der Bakterien in der Milch. — Berliner Milch-Ztg. 1917, 20, 155; nach Mittl Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 158. (L.)

Pritzker, J.: Hygienische Milch. — Artistisches Institut Orell Füssli, Zürich. (L.)

Pryor, J. C.: On the presence of spore-bearing bacteria in Washington market milk. — Johns Hopkins Hospit. Bull. 1914, 25, 276—278; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, 47, 596.

Rahe, Alfred H.: A study of the so-called inplantation of Bac. bulgaricus. — Journ. of Inf. Dis. 1915, 16, 210—220; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, 47, 597. — Vf schließt aus seinem Versuch, daß B. bulgaricus sich den tieferen menschlichen Eingeweiden nicht anpassen läßt.

Reiß, F.: Über die Gewinnung einer Schlagsahne von mindestens 25% Fett. — Berliner Milch-Ztg. 1917, 225; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 192. (L.)

Robertson, T. Brailsford, und Miyake, K.: Der Einfluß von Äthylalkohol und Glycerin auf die Lösungsgeschwindigkeit von Kasein in Natriumhydroxyd. — Journ. of Biol. Chem 26, 129—142; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 657.

Robertson, T. Brailsford, und Miyake, K.: Der Einfluß von Alkalisalzen und Salzen alkalischer Erden auf den Verlauf der Lösung des Kaseins in Natriumhydroxyd. — Journ. of Biol. Chem. **25**, 351—361; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 91.

Röhling, A.: Gewinnung hygienisch einwandfreier Kindermilch ohne Erhitzen. — Milchw. Ztrlbl. 1917. **46**, 44 u 45. (L.)

Rosengren, Fr.: Der Einfluß grün verfütterter Luzerne auf die Milch und die daraus hergestellten Erzeugnisse. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, **16**, 125. (L.)

Rothschild, H. de, und Porcher, Ch.: Die Industrie konzentrierter Milch und die Verfälschung. — Ann. des Falsific. **10**, 111—129; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 182.

Ryd, Sigfrid: Über das Verhalten des Kaseins zu Kochsalzlösungen geringer Konzentration — Ztschr. f. Elektrochem. **23**, 19—23; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 775. — Die Löslichkeitskurve für Kasein in NaCl-Lösungen geringer Konzentration bei Zimmertemperatur weist ein Maximum auf, wie z. B. die der o-Aminobenzoesäure in KJ-Lösungen.

Scheurer: Ziegenmilch. — Dtsch. Milchw. Ztg. 1917, 226 u. 241; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 161. (L.)

Schmitz, R. E. F.: Über die Leistungsfähigkeit des Lobeckschen Milchsterilisierungsverfahren (Biorisation). — Ztschr. f. Hyg. 1915, **80**, 233—259; nach Mittl Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 27. (L.)

Schrott-Fiechtl, H.: Über Magermilchpulver. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 330—332, 337 u. 338; nach Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 623. (L.)

Sherman, J. M., und Hastings, E. G.: The presence of streptococci in the milk of normal animals. — The Creamry and Milk Plant Monthly 1915, **3**, 11 u. 12; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 599. — In der Milch von 88 Tieren in 4 Herden wurden in 38,6 % aller Proben Streptokokken gefunden, ebenso stets in der Mischmilch der Herde der Univ. Wisconsin. Nirgends war ein Fall von Eutererkrankungen festzustellen.

Smit, Jan: Studien über Lactobacillus fermentum (Beijerinck). — Ztschr. f. Gärungsphysiol. 1916, **5**, 273—299. (L.)

Sorg: Maßnahmen zur Steigerung des Fettgehalts der Milch. — Ldwsch. Ztschr. f. Els.-Lothr. 1917, 387. (L.)

Stassano, Henri: Über die Sterilisierung der Flüssigkeiten durch Hitze in dünner Schicht. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences **165**, 41—43; ref. Chem. Ztrlbl 1917, II. 478. — Aus der Arbeit ist zu erwähnen, daß Kuhmilch, nach dem neuen Verfahren (ebenda **160**, 820 u. Chem. Ztrlbl. 1915, II. 720) bei 126—128° sterilisiert, weder Färbung noch Kochgeschmack zeigte und selbst nach Anwendung von 135° sich viel weniger im Verhalten gegen Lab änderte als nach wenige Minuten langem Kochen. Die reduzierenden und oxydierenden Enzyme der Milch, die nach 5 Min. langem Erhitzen im Wasserbade auf 75° nicht mehr nachweisbar waren, erschienen mit Ausnahme der ein wenig geschwächten Peroxydase unverändert, wenn die Milch in dem Apparat selbst auf 80° erhitzt wurde.

Tartler, G.: Keimfreie Milch. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**; Bl. f. d. dtsch. Hausfrau 77 u 78. (L.)

Teichert: Milch mit hohem Fettgehalt. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1915, **29**, 298; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 210. (L.)

Thomas, Stanley Judson: Untersuchung über Stereoisomerie bei einer Gärungsmilchsäure. — Journ. of Ind. and Engin. Chem. 8, 821—823; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I 59. — Vf. hat die aus Matzoon, einer in Armenien viel verwendeten, künstlich gesäuerten Kuhmilch, gewonnene Milchsäure untersucht und gefunden, daß die isolierte reine Säure inaktive Milchsäure war, die aber das Strychninsalz leicht in die beiden aktiven Bestandteile trennen ließ. In dem Ferment des Matzoon wurde ein Vertreter der Bac. bulgaricus-Gruppe, Streptococcus Kefir Kuntze und Saccharomyces Kefir gefunden.

Torre, G. Dalla: Verschmutzung der Milch durch tierische Fäces. — Ind. latt. e zootecn. 1915, **13**, 179 u 180; ref Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 602.

Vieth, P.: Die Frischerhaltung von Magermilch durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1917, 303—305; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 191. (L.)

W.: Über die aus dem Euter stammenden Milchbakterien. — Österr. Molk.-Ztg. 1917, 127; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 191. (L.)

Weigmann: Der Einfluß des Futterwechsels und der Laktation auf die Zähflüssigkeit der Milch. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 46, 181 u. 182. (L.)

Weigmann, H.: Eine neue Trockenmilch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1917, 127; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 159. (L.)

Weigmann: Milchpulver und Magermilch. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1917, 232; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 192. (L.)

Weigmann, H.: Milchversorgung und Tuberkelbazillen. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1915, 29, 1093; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 33, 212. (L.)

Wenger, G.: Die Herstellung von Milch mit bestimmtem Fettgehalt. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 25—28. — Vf. schlägt 2 Wege vor: 1. Bestimmung der Butterausbeute. 2. Berechnung des Mischungsverhältnisses von abgerahmter Milch, Magermilch und Vollmilch. (L.)

Winkler: Über kondensierte Milch. — Österr. Molk.-Ztg. 1916, 24, 241 bis 243; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 129. (L.)

Wülfing, Johann A. (Chem. Fabrik, Berlin): Verfahren zur Herstellung eines Natriumcalciumlaktats. — D. R.-P. 297761 v. 22./8. 1915; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 47.

Carabaomilch und Käse daraus. — Schweiz. Milch-Ztg.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 230. — Carabaomilch ist eine Art Büffelmilch der Philippinen. (L.)

Jahresbericht der Milchwirtschaftlichen Zentralstelle Güstrow für 1916. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 46, 202. (L.)

Milchflaschen aus Papier. — Scientific American. 116, 275 u. Invention Illustrées 1917, Nr. 6, 8 u. 9; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 814.

Milchindustrie der Türkei im Kriege. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 46, 314 u. 315. (L.)

Über das Molkereiwesen in Ägypten. — L'Industrie laitière; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 132. (L.)

Zerstörung von Perlsuchtbazillen in Milch durch Elektrizität. — Brit. Journ. of Tab.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 150. (L.)

2. Butter.

Die Reduktaseprobe im Dienste der Rahmgewinnung. Von **A. E. Sandelin.**[1]) — Vf. leitet aus seinen Versuchsergebnissen folgende Schlüsse ab: Die Güte des Rahmes kann mittels der Reduktaseprobe ebenso beurteilt werden, wie die Vollmilch. Das gilt sowohl für unmittelbar von der Schleuder kommenden, wie für 1—2 Tage aufbewahrten Rahm. Die Reduktionszeit der Magermilch ist bisweilen ein wenig länger als die der Vollmilch, vermutlich darauf beruhend, daß bei der Magermilch keine Rahmschicht den Luftzutritt verhindert. Die Versuche gewähren keine Stütze dafür, daß die Schleuderentrahmung den Rahm an Bakterien reicher, die Magermilch daran ärmer macht; vielmehr scheinen die Bakterien beiden Teilen in gleichem Maße zuzufallen. (Lederle.)

Untersuchungen in den Vereinigten Staaten über den Einfluß der Ernährung der Milchkühe mit Baumwollsamenderivaten auf die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Butter. Von **C. H. Eckles** und **L. S. Palmer.**[2]) — Die Versuche zeigten zunächst, daß die Natur

[1]) Nord. Mejeri-Tidn.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 281, 290 u. 298 (Helsingfors). — [2]) Agr. Exp. Stat., Research Bull. 1916, Nr. 27, 1—44; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 646.

der die Grundration bildenden Rauhfutterstoffe bei der Ernährung mit Baumwollsamenderivaten von großem Einfluß auf Zusammensetzung und Eigenschaften der Butter ist. Die verabreichte Menge dieser Futterstoffe und ganz besonders die in ihr enthaltene Menge Baumwollsamenöl sind ebenfalls wichtige Faktoren. Die Verabreichung von Baumwollsamenderivaten übt charakteristische Wirkungen auf die physikalischen und chemischen Konstanten des Butterfettes aus. Diese Wirkungen äußern sich im allg. durch Herabsetzung der Verseifungszahl und der Reichert-Meißl-Zahl, sowie durch Steigerung der Jodzahl und des Schmelzpunktes des Butterfettes. Die Butter zeigte größere Festigkeit und häufig eine gummiartige Konsistenz, größere Widerstandsfähigkeit gegen höhere Temperaturen, faden, öligen Geschmack und größere Haltbarkeit. Diese Wirkungen sind größtenteils, wenn nicht ausschließlich auf die Menge des in den Abfällen enthaltenen Baumwollsamenöls zurückzuführen und stehen im allg. in direktem Verhältnis zu dieser Menge. Die Grenzen, innerhalb derer sich diese Wirkungen kundtun, werden erheblich durch die Natur der die Grundfutterration bildenden Rauhfutterstoffe beeinflußt. Es treten die Wirkungen bei der Verabreichung der Baumwollsamenderivate mit Trockenfutter deutlich hervor; weniger ausgesprochen sind sie hingegen bei der Verfütterung ziemlich reichlicher Mengen eingesäuerten Maises, in welchem Falle diese Wirkung manchmal aufgehoben wird. Während des Weideganges können kleine Mengen von Baumwollsamenderivate verabreicht werden, die dann einen vorteilhaften Einfluß auf die Konsistenz und Haltbarkeit der Butter ausüben. Die Wirkungen des Baumwollsamenkuchenmehls auf die Butterfettkonstanten können teilweise gemildert werden, wenn fortgesetzt verfüttert wird; hingegen bleiben die Wirkungen auf den Schmelzpunkt des Fettes bestehen. (Lederle.)

Wirkung des Palmkernkuchens auf die Zusammensetzung des Butterfettes. Von **Charles Crowther** und **H. Woodhouse.**[1]) — Bei zwei Kühen, die zu den von Crowther und Ruston ausgeführten Fütterungsversuchen[2]) gedient hatten, wurden die Kennzahlen für das gewonnene Butterfett ermittelt. Bei der Butter der einen Kuh erzielte man folgende Ergebnisse:

	Köttstorfersche Zahl	Reichert-Wollny-Zahl	Polenske-Zahl	Jod-Zahl	Refraktometerzahl bei 40°
Periode I	228,4	31,0	2,55	41,7	1,4523
Periode II	230,1	30,0	2,47	37,6	1,4513
Periode III	222,5	25,6	1,24	42,7	1,4529
Mittel der Periode I u. III . . .	225,4	28,3	1,90	42,2	1,4526
Zunahme (+) oder Abnahme (—) infolge Verabreichung von Palmkernkuchen	+ 4,7	+ 1,7	+ 0,57	— 4,6	— 0,0313

Wirkung der Mohrrüben auf Farbe und Güte der Butter.[3]) — Von 4 Kühen der Lincoln Red-Rasse, die einige Monate vorher gekalbt hatten, erhielten 2 Tiere 12,7 kg Mohrrüben und ihre gewöhnliche Ration in Ölkuchen, Mehl und Heu. Die andern beiden erhielten dasselbe Futter, nur anstatt der Mohrrüben Runkelrüben. Die Beobachtungen wurden im

[1]) Journ. of the Board of Agric. 23, 734—749 (London); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 51. — [2]) Dies. Jahresber. 346. — [3]) Mark Lane Exp. Agric. Journ. and Live Stock Rec. 116, 457 (Wye Agric. Coll.); nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 54.

Februar und März angestellt. Ende des ersten Monats wurde das Futter der beiden Gruppen vertauscht. Die Wirkung der Mohrrüben auf die Farbe der Butter war folgende: In der 1. Woche zeigte sich eine sehr geringe Abweichung von der Runkelrübenbutter. In der 2. Woche trat der Unterschied stärker hervor. Auch machte sich eine kürzere Dauer des Butterungsvorganges und ein angenehmeres Gefüge, sowie besserer Geschmack der Butter bemerkbar. In der 3. Woche wurde eine in Anbetracht der Jahreszeit sehr gute Butter von schöner Farbe erhalten. Nach dem Übergang zur Runkelrübenfütterung nahm die Butterfärbung der 1. Gruppe während 2 und vielleicht 3 Wochen allmählich ab, während die Kühe der 2. Gruppe leicht auf die Futterveränderung reagierten und zweifelsohne gleiche Ergebnisse wie die Tiere der 1. Gruppe geliefert hätten. Der Versuch dauerte nicht lange genug, um zu entscheiden, welche Mindestmenge an Mohrrüben zur Erzielung der gewünschten Farbe nötig ist. Es läßt sich jedoch sagen, daß durch die Verfütterung von gleichen Teilen Mohrrüben und Runkelrüben eine für den Markt besser geeignete Butter erzielt wird als bei ausschließlicher Verfütterung von Runkelrüben. Der Futterwechsel hatte zur Folge, daß bei einer Kuh der Fettgehalt der Milch sich leicht verminderte; bei den andern wurde keine Wirkung festgestellt. In keinem Fall sank der Fettgehalt unter 3 %.

Die Verteilung der Fettsäuren im Milchfett der Kuh und des Schafes. Von **Charles Crowther** und **Alexander Hynd.**[1]) — Die Fettsäuren wurden in Form ihrer Methylester getrennt, die durch Erhitzen von trockenem Butterfett in Äther gelöst mit einem Überschuß von CH_4O, der wenige % HCl enthielt, hergestellt wurden. Das isolierte Estergemisch wurde durch fraktionierte Destillation zerlegt, zunächst bis 150 bis 160° unter gewöhnlichem Druck, dann unter etwa 15 mm. Es wird angenommen und durch besondere Versuche wahrscheinlich gemacht, daß jede Fraktion nur 2 gesättigte Ester und einen ungesättigten (Ölsäureester) enthält. Aus Jodzahl und Verseifungszahl jeder Fraktion lassen sich dann die Mengen der einzelnen Ester errechnen und hieraus wieder das Gewicht jeder Säure im ursprünglichen Butterfett ermitteln. Nach diesem Verfahren ließen sich erhebliche Unterschiede in der Zusammensetzung des Fettes von den ersten und letzten Melkstrichen bei derselben Kuh und des Schafmilchfettes von Kuhmilchfett feststellen. Weitere Ermittelungen müssen entscheiden, ob der Unterschied bei Schaf- und Kuhmilchfett charakteristisch ist. Die bisher ermittelten Durchschnittswerte sind in % des Fettes:

	Buttersäure	Capronsäure	Caprylsäure	Caprinsäure	Laurinsäure	Myristinsäure	Palmitinsäure	Stearinsäure	Dihydroxystearinsäure	Oleinsäure
Kuhmilchfett										
Molkereibutter .	4,45	1,45	0,99	1,10	3,55	20,13	15,24	1.08	0.68	45.47
Erste Striche . .	4,30	1,98	1,11	1,51	5,08	10,38	17,47	5 93	0,30	46,49
Letzte „ . .	4,06	1.48	1,37	0,96	6,40	18,78	11,78	3,19	0,16	41,31
Durchschnitt . .	4,27	1,64	1,16	1,19	5,01	16,43	14.83	3,40	0.38	44,42
Schafmilchfett .	6,54	1,18	4,23	4,79	4,70	13,74	13,34	4,39	0,27	40,67

[1]) Biochem. Journ. 11, 139—163 (Leeds, Inst. f. Research in anim. nutrition, Dep. of Agric. der Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 820 (Spiegel).

Bemerkung über Ghee. Von **K. C. Browning** und **M. Parthasarathy**.[1]) — Nach Vff. kann echter Ghee[2]) Reichert-Meißl-Zahlen aufweisen, die erheblich unter 30 liegen. Die von den Vff. im Laboratorium selbst bereiteten Proben besaßen folgende R.-M.-Zahlen: 4 Proben Büffelghee 18,9 — 18,86 — 27,0 — 30,2, 5 Proben Kuhghee 21,4 — 22,3 — 23,9 — 20,9 — 20,9, 2 Proben aus gefrorener australischer Butter 29,4 — 28,0.

Konservierung von Butter für lange Zeit mit Hilfe des entwässerten Butterfettes. Von **Th. Paul**.[3]) — Die Butter wird im Wasserbad bei 40—45° geschmolzen. Nach dem Absitzen wird das klare Butterfett in ein trockenes angewärmtes Gefäß gegossen, wobei sorgfältig zu beachten ist, daß nichts von dem wasserhaltigen Bodensatz mit übergeht. Nun wird NaCl über freiem Feuer erhitzt und nach dem Abkühlen lauwarm unter das Butterfett gerührt (50 g NaCl auf 1 Pfd. frische Butter). Unter öfterem Umrühren läßt man in der Wärme 2—3 Stunden stehen. Durch den NaCl-Zusatz wird das Butterfett völlig H_2O-frei. Sodann wird das Fett durch einen erwärmten Trichter gegossen, in dessen Rohr sich ein lockerer Bausch reiner Watte befindet. Aus dem im Trichter zurückbleibenden NaCl-reichen Rückstand können die Fettreste durch Auslaugen mit heißem H_2O von NaCl befreit werden, so daß jeder Fettverlust wegfällt. Das filtrierte, völlig klare Butterfett wird in dunkel gefärbten Flaschen zugekorkt kühl und dunkel aufbewahrt. 1 Pfd. gesalzene Butter liefert 380 g filtriertes Butterfett. Das auf diese Weise gewonnene wasserfreie Butterfett ist verschieden von dem sog. Butterschmalz, das durch starkes Erhitzen über freiem Feuer hergestellt wird und die Aromastoffe verloren hat. — Zur Wiedergewinnung von Butter aus Butterfett wird das Butterfett in warmem Wasser geschmolzen; sodann erwärmt man in einer Flasche 15 Gewichtsteile frischer, ungekochter Milch auf 40°, wiegt 85 Teile des flüssigen Butterfettes zu und mischt kräftig durch 2 bis 3 Min. anhaltendes Schütteln. Nun wird die emulsionsartige Mischung in dünnem Strahle unter zeitweisem Durchschütteln in eine große Schüssel mit recht kaltem Wasser (mit Eisstückchen) gegossen, wobei das Wasser durch Rühren in Bewegung gehalten wird. Die Emulsion muß beim Eingießen sofort erstarren. Die feste Masse wird abgeschöpft und zusammengeknetet. Die Butter ist gebrauchsfähig, gewinnt jedoch durch 12—24 stündiges Lagern im Eisschrank oder Keller und nochmaliges Kneten. Das auf diese Weise hergestellte Erzeugnis besitzt Konsistenz, Aussehen und Geschmack der Butter. (Lederle.)

Literatur.

Eichloff, R.: Maßnahmen zur Erreichung der höchsten Butterausbeute. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 48, 42—44, 68—70, 225—228, 278—282, 353—358. — Vf. gibt praktische Winke zur Rahmsäuerung mit Reinkulturen nach vorhergegangener Pasteurisation und Kühlung, für den Rahmreifungsprozeß und die Butterung. (L.)

G.: Butterformmaschine mit liegendem Füllrumpf. — D. ldwsch. Pr. 1917, 370. (L.)

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 36, 118 (Colombo. Gov. Analysts Lab.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1123 (Rühle). — [2]) Vgl. dies. Jahresber. 1915, 326. — [3]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, 7, 83—87; München, Univ.-Labor. f. angew. Chem. (siehe auch Chem.-Ztg. 1917, 41, 74 u. 75).

Gerber & Co.: Über Zweck und Verwendung der neuen Butterausbeuteprüfer für Milch und Rahm nach Kooper. — Bayr. Molk.-Ztg.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 284 u. 285. (L.)

Grempe, P. Max: Der Kriegseinfluß auf die Butterversorgung Großbritanniens. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 248—250. (L.)

H.: Der Wassergehalt der Butter. — Dtsch. Milchw. Ztg. 1917, 285; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 160. (L.)

Klein und Klose: Butterungsversuche zum Zweck der näheren Ermittlung und Begrenzung des vom jeweiligen Säuerungsgrade und Fettgehalt des Rahms sowie der verschiedenen Füllung des Buttergerätes auf den Butterungsvorgang ausgeübten Einfluß. — Milchw. Ztrlbl. 1917. **46**, 209—217. (L.)

Kleinböhl, H.: Buttermilch. — Berliner Milch-Ztg. 1917, 202; nach Mittl. Dtsch. Milchw Ver. 1917, **34**, 192. (L.)

Ko: Über Zweck und Verwendung der neuen Butterausbeuteprüfer für Milch und Rahm nach Kooper. — Dtsch. Milchw. Ztg. 1917, 225; nach. Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 160. (L.)

Macklin, Theodor: Über die Verkaufsmethoden und -kosten der Erzeugnisse der Butterungsindustrie in Kansas, Ver. St. v. N.-A. — Kansas State Agric. Coll., Agric. Exp. Stat. Bull. **216**, 80 S.; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 901.

Peter, A.: Versuche mit der Butterformmaschine für Handbetrieb von Gebr. Bayer, Augsburg. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 17—19. (L.)

Prescher, J.: Säuregrad und Ranzigkeit. — Pharm. Ztrl.-halle **58**, 465 bis 467; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, **II**, 775. — Vf. erörtert das Ranzigwerden der Fette, sowie die Bestimmung der Säurezahl und des Säuregrades.

Sandelin, A. E.: Die Dichte des Rahmes. — Nord. Mejeri-Tidn.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 250—252. (L.)

Sevenster, S. S.: Beitrag zur Konservierung von Butter. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1916, **45**, 707 u. 708; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**. 129. (L.)

Sevenster, S. S.: Zur Aufbewahrung der Butter. — Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 176—178. — Versuche erwiesen die Aufbewahrung der Butter in der Luftleere als das beste Konservierungsverfahren. (L.)

Weber: Die Herstellung von Dauer- und Tropenbutter. — Schweizer Milch-Ztg.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 35 u. 36. (L.)

Weigmann: Bakteriologische Forschungen auf dem Gebiet der Butterbereitung. — Milchw. Ztrlbl. 1917. **46**, 81—86, 98—102. (L.)

Weigmann: Wassergehalt der Schleswig-Holsteinschen Butter. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 169 u. 170. (L.)

---

3. Käse.

Untersuchungen über das Verhältnis zwischen dem Fettgehalt in der Trockenmasse des Käses, dem Fettgehalte der zu verkäsenden Milch und dem Fettgehalte der ursprünglichen Vollmilch. Von **S. Tijmstra.**[1]) — Um Käse mit bestimmtem Fettgehalt seiner Trockenmasse zu bereiten, muß die Zusammensetzung der zu verkäsenden Milch so gewählt werden, daß das Fett und der fett- und wasserfreie Käsestoff im richtigen Verhältnis aus der Milch in den Käse übergehen. Die Bestimmung des Käsestoffgehalts einer Milch läßt sich bequem nur aus dem Fettgehalt der Milch ermitteln. Vf. fand die Untersuchungen von de Kruijeff bestätigt; danach steigt und fällt die Menge fett- und wasserfreien Käse-

[1]) Offic. Org. v. d. Allgem. Nederl. Zuivelbond 1916, Nr. 538 u. 554; nach Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 209 (C. de Waal).

stoffs, die aus der Milch in den Käse übergeht, ungefähr mit dem Fettgehalt der Milch. Diese Übereinstimmung versagte nur im Juli, August und Oktober. Das Verhältnis des Fettes zum fett- und wasserfreien Käsestoff schwankte zwischen 1,026 und 1,15 und war im Durchschnitt 1,064. Nach zahlreichen Untersuchungen von vollfetten, meist englischen in Friesland bereiteten Käsen läßt sich das Verhältnis aufstellen $x = 3{,}0313\ Vm + 40{,}585$, worin Vm den Fettgehalt der Vollmilch bedeutet. Die Zahlenwerte werden von der Jahreszeit beeinflußt. Aus diesem Verhältnis zwischen Fettgehalt der Vollmilch und Fettgehalt der Käsetrockenmasse leitet Vf. das Verhältnis zwischen Fettgehalt der Vollmilch und dem Gehalt an fettfreiem Käsestoff ab, der in den Käse übergeht, und drückt dies Verhältnis durch einfache Gleichungen aus. (Lederle.)

Leichte und wohlfeile Gewinnung von Molkeneiweiß. Von **W. Wehrmann.**[1]) — Labkäsemolke, die man hat sauer werden lassen, wird durch eingeführten Dampf auf 90° erhitzt. Sodann wird auf 1000 l Molke 1 Pfd. gebrannter Kalk in Mehlform, oder statt dessen 1 l dicke Kalkmilch mit der Molke tüchtig verrührt und das Ganze mindestens 3 Stdn. abgesetzt. Die wasserklare Flüssigkeit, die den Milchzucker enthält und noch als Viehfutter dienen kann, wird abgelassen, während die Eiweißmasse in engmaschigem Gewebe aufgefangen und ausgepreßt wird. So werden von 1000 l Molke 60 Pfd. Eiweiß mit einem H_2O-Gehalt von 75 % gewonnen. Die Eiweißmasse dient mit Gewürzzusatz als Brotaufstrich oder wird mit Quark vermengt zu Harzkäsen verarbeitet. (Lederle.)

Versuche in Neuseeland über die Verwendung des Pepsins bei der Käsebereitung. Von **C. Stephenson.**[2]) — Um dem augenblicklichen Mangel an Lab abzuhelfen, unternahm Vf. Versuche über die Verwendbarkeit des Pepsins. Die dabei erzielten Ergebnisse waren zufriedenstellend. Die mittels Lab allein, sowie einem Gemisch von Pepsin und Lab dargestellte Kaseinmasse war nach 30 Min. fertig zum Brechen, das mittels Pepsin allein gewonnene Kasein erforderte 10 Min. mehr Zeit, bis es bruchfertig war. In bezug auf Säuregehalt und Gewicht war keinerlei Unterschied zu beobachten. Der Fettgehalt der mittels Pepsin allein gewonnenen Molken war niedriger. Vf. empfiehlt die Verwendung einer Mischung bei den Präparaten. Die mittels Pepsin hergestellten Käse waren von guter Qualität. (Lederle.)

Beschleunigung der Käsereifung durch alkalische Zusätze. Von **W. Morres.**[3]) — Nach Vf. wird die Reifezeit durch die chemische Behandlung des Quarkes wesentlich verkürzt und die Qualität der Sauermilchkäse günstig beeinflußt. Ein Gemisch von Na_2CO_3 und $CaCO_3$ sollte dem Quark in Mengen von 1,5—2,5 % zugesetzt werden. Die vielfach angepriesenen Geheimmittel sind allerdings nicht zu empfehlen.

Der Salz-Faktor bei den durch Schimmel gereiften Käsen. Von **Charles Thom.**[4]) — Im allgemeinen ist der zur Hemmung des Bakterienwachstums erforderliche Salzgehalt viel höher als es der menschliche

---

[1]) Der Butter- u. Futter-Verk.: nach Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 131. — [2]) The Journ. of Agric. New Zealand Dep. of Agric., Ind. a. Comm. 1917, **14**, 32 u. 33; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 664. — [3]) Österr. Molk.-Ztg. 1914, **21**, 355—358; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 603 (Löhnis). — [4]) Storrs Agric. Exp. Stat. 1914, Bull. 79, 387—394; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917. 603 (Autoreferat).

Gaumen verträgt. Die haltbarmachende Wirkung ist, wenn vorhanden, augenscheinlich umgekehrt proportional dem vorhandenen Gehalt an H_2O. Die Mischung wirkt wie eine Sole entweder durch Plasmolyse der Pilze oder Bakterienzellen oder zusammen mit der Affinität der Substanz selbst durch so starkes Festhalten des Wassers, daß es für das Wachstum nicht mehr genügt. Eine direkte toxische Wirkung bei gewöhnlicher Konzentration ist kaum wahrscheinlich, da einer Verdünnung solcher Solen gewöhnlich schnell eine starke Entwicklung der Mikroorganismen folgt. Bei den durch Schimmel gereiften Käsen wird das Salz nach einem oder mehreren Tagen nach der Trockenlegung angewandt; es beeinflußt daher nicht die anfängliche Säuerung, die das erste Reifungsstadium bei allen diesen Arten ist. Seine Wirkung auf die Reifungsagentien kann daher geschätzt werden durch Berechnung der Konzentration der Sole, die durch Lösung des Salzes in dem vorhandenen Wasser entsteht. Der Salzgehalt, der dem Käse einverleibt werden kann, ist bei diesen Käsen direkt begrenzt durch die Intensität des Geschmacks. Mehr als 1—1,5 % Salz sind unangenehm. Bei Camembert ist 2,5 %, bei Roquefort 4 % noch annehmbar. Das Salz hemmt die Entwicklung von Oidium im Camembert und hebt sie auf bei Roquefort. Es verzögert, aber hebt nicht auf die Entwicklung der bei der Reifung von Camembert, Roquefort und Neuchatel tätigen Schimmelpilze. Durch 10 % Salz im Kulturmedium wurde das Wachstum von Penicillum piyophillum, P. lilacinum, P. luteum, P. digitatum, P. purpurogenum, P. roseum, P. Duclauxi, Aspergillus nidulans, A. fumigatus und Oidium lactis zum Stillstand gebracht oder zu einem Minimum reduziert. Der Entwicklungsgrad der andern geprüften Arten wurde deutlich verzögert, doch bildeten sich schließlich mehr oder weniger charakteristische Kolonien.

Zur Kenntnis der in reifem Emmentalerkäse vorherrschenden Bakterien. Von **R. Burri** und **W. Staub.**[1]) — Vff. haben eine große Zahl von Proben von Emmentalerkäsen, die alle aus Lagern schweizerischer Exporteure stammen und von diesen selbst als Prima-Ware bezeichnet wurden, bakteriologisch untersucht. Dabei ergab sich, daß bei 20 im vorgeschrittenen Reifungsstadium befindlichen Käsen auf 1 g immer noch 10—100 Millionen lebender Bakterien vorhanden sind. Diese Menge setzte sich hauptsächlich nur aus 2 Arten, nämlich dem v. Freudenreich aus Käse isolierten B. casei α und B. casei δ zusammen. Das Verhältnis ist wechselnd, indem bald die eine, bald die andere Art überwiegt. Das von v. Freudenreich aus Sauer, Lab und Käse isolierte B. casei ε wurde bei einem 3 Monate alten Käse noch in der Menge von 5 % der Gesamtbakterienzahl angetroffen; in 19 Käsen, die 5—6 Monate alt waren, schien es aber vollständig zu fehlen. Demgemäß kann man mit Recht bezweifeln, daß B. casei ε die Hauptrolle bei der Reifung des Emmentaler spielt. Es wäre sehr wohl möglich, daß dem B. casei α diese Rolle zukommt, das über ähnliche Angriffsmittel dem Käsestoff gegenüber verfügt wie B. casei ε. Da auch die Propionsäurebakterien zu den im vorgeschrittenen Reifungsstadium befindlichen Emmentalern in beträchtlicher Zahl vorkommenden Bakterien zu gehören scheinen, bleibt es unentschieden, ob diese gas-

[1]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1915, 625—640; nach Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, 47, 606 (Kürsteiner).

bildende Gruppe oder das ebenfalls gasbildende B. casei δ oder beide zusammen die Lochbildung bewirken.

Eine Studie über die Augenbildung des Emmentaler Käses. Von **William Mansfield Clark.**[1]) — Das Ergebnis seiner Studien faßt Vf. wie folgt zusammen: Eine Durchsicht der Literatur läßt nicht oder nur unsicher erkennen, daß die Augen des Emmentaler streng an die Punkte übermäßigen Bakterienwachstums gebunden sind. Im Gegenteil zeigen Bakterienzählungen, die direkte mikroskopische Prüfung und die Gasproduktion der verschiedenen Regionen des Käses eine mehr oder weniger gleichförmige Verteilung des die Augen hervorbringenden Gases an. Gewisse theoretische Überlegungen führten zu der Hypothese, daß die gehäufte Ausscheidung des Gases nach den Gesetzen verläuft, die für die Ausscheidung aus übersättigten wässerigen Lösungen gelten. Diese Hypothese wurde an viscosen Medien mit Ergebnissen geprüft, die unmittelbar auf die Augen- oder „Nißler"-Bildung im Käse anwendbar sind. Vf. folgerte, daß das Gas im Emmentaler sich gehäuft an solchen Stellen abscheidet, die nicht notwendig zu den Punkten der Gaserzeugung in Beziehung stehen, daß eine rasche Gaserzeugung zur Bildung zahlreicher kleiner Blasen, eine langsame Erzeugung dagegen zur Bildung großer Löcher führen muß. Hiermit stimmt überein, daß die Nißler-Löcher infolge einer schnellen Gärung entstehen, während die Augen sich langsam bilden. Dieser Schluß läßt annehmen, daß das Gas der Nißler-Löcher sich an zahlreichen Punkten in der Nähe ihres Ursprungs abscheiden muß, ohne an besondere Regionen des Käses gebunden zu sein, während die Augen sich an günstigen Punkten bilden müssen. Vf. hat dies experimentell bestätigt.

Vergleichende Untersuchungen über den Fettgehalt von frischem Bruch, Strebel, Käsespänen und reifem Käse. Von **Th. Nußbaumer.**[2]) — Weder der frische Bruch, noch der Strebel, noch die Späne wiesen den gleichen Fettgehalt auf, wie der reife Käse. Der Strebel ist für die Fettbestimmung ganz ungeeignet, indem die Unterschiede im Fettgehalt recht groß sind. Der Fettgehalt der Späne war unregelmäßig und gibt demnach auch keinen sicheren Anhaltspunkt über den Fettgehalt des reifen Käses. Die beste Übereinstimmung zeigte die Analyse des frischen Bruchs; es empfiehlt sich daher für die Fälle, in denen bestimmte Gründe die Kenntnis des Fettgehalts schon unmittelbar nach der Fabrikation verlangen, für die Fettbestimmung eine Probe des frischen Bruches zu verwenden. Bei geeigneter Verpackung erleidet die Käseprobe (frischer Bruch) keine Veränderung. (Lederle.)

Über Zusammensetzung siebenbürgischer Schafkäse. Von **St. Weiser.**[3]) — Vf. folgert aus eigenen, sowie aus fremden Analysen, daß der Szekler Käse nicht fettärmer ist als der ausschließlich aus Schafvollmilch hergestellte Liptauer Käse. Demgegenüber haben sich die sog. Kaskaval-Käse, die gleichfalls siebenbürgischen Ursprungs sind, obgleich auch aus voller Schafmilch, jedoch nach anderem Verfahren, hergestellt,

---

[1]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 230—244 (Washington, Research-Labor. of the Dairy Div., Bur. of anim. Ind., U. S. Departm. of Agric.). — [2]) Schweiz. Milch Ztg.; nach Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 306 (Milchw. Anst. Bern-Liebefeld). — [3]) Sitz.-Ber. d. Kir. Magyar Természetudományi Társulat, Budapest vom 28./11. 16; nach Chem.-Ztg. 1917, **41**, 732.

von geringerem Fettgehalte als die beiden obengenannten Käsesorten erwiesen. (Lederle.)

Literatur.

Besana, C.: Zur Gewinnung trocken aufzubewahrender Labmagen. — L'Industria Lattiera e Zootecnica; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 6. (L.)

Burri, R.: Aus dem Leben der Käsereibakterien. — Schweiz. Milchw. Ztg. 1915, 41, Nr. 92; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II, 1917, 47, 605. — Vortrag.

Cornisch, Elfriede Constance Victoria, und Williams, Robert Stenhouse: Farbenänderungen, erzeugt durch zwei Gruppen von Bakterien auf Caseinogen und gewissen Aminosäuren. — Biochem. Journ. 11, 180—187; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II, 820. — Aus verfärbten Stiltonkäsen, aus der zu ihrer Herstellung verwendeten Milch und aus dem Wasser der betreffenden Molkereien haben Vff. Bakterien isoliert, die eigenartige Färbungen erzeugten.

Freese, H.: Über die Gewinnung der Eiweißstoffe aus der Molke der Sauermilch-Käserei nach dem Verfahren von Berkefeld-Zierold. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1917, 175; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 191. (L.)

Griep, E.: Käse aus Biestmilch. — Land und Frau, Berlin, Verlag von Paul Parey; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 124. (L.)

Haglund, E.: Einfluß der Dauererhitzung zu verkäsender Milch auf den Fettgewinn im Käse. — Nord. Mejeri-Tidn.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 195. (L.)

Herz, F. J.: Küchenkäse aus Magermilch. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 386 u. 387. (L.)

Kapeller u. Gottfried, A.: Liptauer Käsegeschmack. — Ber. Nahrungsm.-Unters.-Anst. Magdeburg 1916. 13; ref. Ztschr. Unters. Nahrungs- und Genußm. 1917, 33, 218. (L.)

Kleinböhl, H.: Was ist Kräuterkäse? — Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 172. (L.)

Kunze, Fr.: Der Käse im Wandel der Zeiten. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 46, 102—107, 113—118, 319—322, 329—334, 341—344. (L.)

Peter, A.: Versuche über Dampfverbrauch für Käsekessel mit Holzmantel oder mit Zementmantel nach Gebr. Ott. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 46, 19—21. (L.)

Samarani, Fr.: Die Milchsäuremengen bei natürlicher und künstlicher Gärung; ihr Einfluß auf die Käserei. — Milchw. Ztrlbl. 1916. 45, 341—347. (L.)

Troy, H. C.: Methoden der Milchbezahlung in den Käsereien. — Hoards Dairyman 1917, 53, 647—649; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 831—833.

Pekelharing, C. A.: Über die Frage, ob neben dem Pepsin ein anderes Enzym, Chymosin, anzunehmen ist. — Pflügers Arch. d. Physiol. 167, 254—266; ref. Chem. Ztrlbl. II, 235; siehe dies. Jahresber. 293.

Utz: Über Lab. — Pharm. Ztrl.-halle 58, 167—170; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I, 1123. (L.)

Wehrmann, W.: Die Verwertung der Molken. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1917, 142 u. Dtsch. Milchw. Ztg. 1917, 30, 237.

Weiser, J.: Über die Zusammensetzung des Székler- und Kaskaval-Käse. — Mittl. Versuchsstat. Ungarns 1916, 531; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 160. (L.)



III.

Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

Referenten:

O. Krug. P. Lederle. A. Stift. H. Will.



A. Getreidewesen.

Referent: P. Lederle.

1. Mehl und Brot.

Vergleich verschiedener amerikanischer Weizentypen in bezug auf die Faktoren der Mahl- und Backfähigkeit. Von **L. M. Thomas.**[1]) — Vf. studierte die Eignung mehrerer Weizentypen zur Gewinnung von weißem Mehl sowie die Eignung ihres Mehles zur Herstellung verschiedener Brotsorten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind: Der volle, trockene und gesunde normale Weizen liefert annähernd denselben Prozentsatz Feinmehl bei allen untersuchten Weizensorten (67—75 %). Der Mehlertrag schwankt im allgemeinen im umgekehrten Verhältnis zu dem Feuchtigkeitsgehalt. Das Tausendkorngewicht hat wenig Wert für die Beurteilung des Mehlertrages. Es besteht ein auffallendes Verhältnis zwischen dem „Bushel-Gewicht" und dem Mehlertrag; sie stehen im direkten Verhältnis zueinander. Bezüglich der Farbe des Brotes zeigt das aus dem Mehl der verschiedenen Weizensorten erhaltene Brot nahezu die gleichen Schwankungen. Das Mehl von Triticum durum ist mehr gelblichweiß. Das von sämtlichen Proben von normalem Triticum durum herrührende Brot hat eine Färbung vom leichten Gelblichweiß bis zum Hellgelb, während das vom harten roten Winterweizen gewonnene Brot bei 77,6 % der Proben eine bemerkenswerte gelblichweiße Färbung aufweist. Das Brot vom harten roten Sommerweizen besitzt diese Färbung bei 69,5 % der Proben und das des weichen roten Winterweizens nur bei 18,9 % der Proben. Das Gewicht der Volumeinheit und der Reinheitsgrad haben für die Einschätzung der Güte viel mehr Wert, wenn sie zusammen betrachtet werden. Das Volumen der Brotkrume und ihr Gefüge sind die beiden Faktoren, die die Eignung zur Brotbearbeitung angeben. Der Grad der Backfähigkeit ist für jede Weizenklasse verschieden; in aufsteigender Reihenfolge stellen sich diese Klassen in bezug auf Backfähigkeit folgendermaßen: Weicher weißer Weizen — weicher roter Winterweizen — Triticum durum — harter roter Winterweizen — harter roter Sommerweizen. Das durchschnittliche Volumen der Brotkrume ist für die einzelnen Klassen in ccm folgendes: Weicher weißer Weizen 1909 — weicher roter Winterweizen 1965 — Triticum durum 2070 — harter roter Winterweizen 2219 — harter roter Sommerweizen 2421. Bezüglich des Gefüges der Brot-

[1]) U. S. Dep. of Agric., Bull. 557, 1917, 1—28; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 895.

krume folgen sich die Klassen in der gleichen Reihenfolge, nur daß der weiche rote Winterweizen einen geringen Vorteil vor T. durum hat. Von den wichtigsten 4 Weizenklassen hat T. durum den höchsten Rohproteingehalt, es folgen dann harter roter Sommerweizen — harter roter Winterweizen — weicher roter Winterweizen. In der Regel ist der hohe Proteingehalt von erhöhter Backfähigkeit begleitet, jedoch schwankt das Verhältnis je nach den verschiedenen Weizensorten, und ein übermäßig hoher Rohproteingehalt ist von einer Abnahme der Backfähigkeit begleitet. Die durchschnittliche Wasserabsorption ist bei dem Mehl von T. durum und hartem rotem Sommerweizen nahezu gleich; bei dem Mehl vom harten roten Winterweizen ist die H_2O-Absorption nur wenig geringer. Bei den weichen Weizensorten ergeben sie um 3—4% geringere Durchschnitte als bei den harten Sorten. Der Absorptionsgrad für H_2O schwankt bei den einzelnen Klassen innerhalb weiter Grenzen. Es besteht ein direktes Verhältnis zwischen Wasserabsorption durch das Mehl und dem Brotertrag. Je stärker in der Regel die Absorption, um so höher das Gewicht des Brotes.

Über „tote" Körner beim Reis. Von **G. Silvestri.**[1]) — Unter „toten" Körnern werden im Handel nicht voll ausgereifte Körner verstanden; ihre chemische Zusammensetzung ist der des vollreifen Reises sehr ähnlich, jedoch ist die Haltbarkeit sehr gering. Beim Lagern tritt alsbald Verfärbung bis zu Schwarz ein, wodurch der Wert der Ware sehr herabgedrückt wird.

Über Vollkornbrote und das neue Grossche Verfahren zur Herstellung von Vollkornbrot. Von **R. O. Neumann.**[2]) — Die Verfahren, die zur Nutzbarmachung der Kleie für die menschliche Ernährung angegeben worden sind, lassen sich einteilen in die Dekortikation (Entfernen der Fruchtschale), das sog. „Aufschließen" der Kleie und die direkte Teigbereitung aus dem Korn. Zu den Dekortikationsverfahren gehören die von Steinmetz, Till, Uhlhorn u. a. Auf dem Aufschließen der Kleie beruhen die Verfahren von Schlüter, Klopfer und Finkler. Eine direkte Teigbereitung aus dem Korn stellen die Verfahren von Gelüčk, Avedyk, Simons, Schiller und das neue Verfahren von Gross vor. Der Grundgedanke dieser Verfahren ist, das Vermahlen des Getreides ganz auszuschalten und das aufgeweichte Getreide direkt zu Teig zu verarbeiten. Nach dem Grossschen Verfahren wird das sog. „Growittbrot" hergestellt. Es ist ein Vollkornbrot, das unmittelbar aus dem zu Teig verarbeiteten Roggenkorn nach Säuerung der Masse gebacken wird. Das Prinzip des Verfahrens besteht darin, daß das Getreide nach sorgfältigem Waschprozeß in einem geeigneten Apparat von der cellulosereichen Fruchthaut befreit wird und darauf durch eine eigenartige Vorrichtung läuft, in der die Kleberzellen größtenteils zermalmt und zertrümmert werden. Das homogenisierte und äußerst fein zerkleinerte Mahlgut wird sofort mit Sauerteig angesetzt und in üblicher Weise verbacken. Der ganze Prozeß, bei dem das Müllereiverfahren völlig ausgeschaltet ist, nimmt 3—4 Stunden in Anspruch. Der Hauptvorzug liegt in der gründlichen Befreiung des Korns von der Fruchtschale. Hierdurch wird dem Brot der unverdaulichste Teil

---

[1]) Annali chim. appl. 1914, 1, 212 u. 213; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 59 (Grimme). — [2]) Vtljschr. f. ges. Med. u öffentl. Sanitätsw. 1917, 53, 91—151 (Bonn, Hyg. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 432 (Borinski).

entzogen. Die übrigen Gewebe, also Kleie ohne Fruchtschale, widerstehen weniger der Verdauung. Der gesamte Rohfasergehalt wird durch die Enthülsung erniedrigt, und dadurch die nicht resorbierbaren Teile im Kot vermindert. Die Eiweißverdauung wird gehoben, weil die die Resorption verhindernden holzigen Teile des Korns nicht mehr vorhanden sind. Störungen im Darm, wie sie bei Broten aus ungeschältem Roggen durch Reizung angegeben werden, können kaum eintreten, weil die stimulierende Wirkung der Cellulose fortfällt. Auf Grund der Ergebnisse der Stoffwechselversuche schließt Vf., daß das Grossche Verfahren einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der Brotbereitung bedeutet und Vorzüge aufweist, die allen früheren Verfahren fehlen.

Über einige Brotbereitungsversuche im Hinblick auf die Fortführung des Krieges. Von **Balland.**[1]) — Auf der Suche nach Streckungsmitteln des bis dahin zur Bereitung des Kommißbrotes ausschließlich verwendeten Weizenmehls führte Vf. zusammen mit **Hennequin** im Auftrage des französischen Kriegsministeriums Backversuche aus, die zu folgendem Ergebnis führten: Zusätze von 5—30 % Gerstenmehl sind sehr günstig; der Geschmack der Gerste ist im Brote erst bei mehr als 10 % wahrnehmbar, und die Krume bleibt lange frisch. Mehl von gelbem Mais verleiht jenseits 5 % der Krume gelbe Farbe, bei 10 % tritt auch der typische Geschmack hervor. Noch bei 15—20 % geht die Verarbeitung gut vor sich, erfordert aber größere Sorgfalt. Die Krume ist dichter. Reis gibt bei 5—15 % befriedigende Ergebnisse, doch ist bei 15 und 20 % die Verarbeitung schwieriger; das Brot ist weniger gut entwickelt, die Krume dichter und leicht zerbröckelnd. Leichter ließ sich das Brot mit 5—20 % Maniokmehl aus Madagaskar herstellen, das auch den Geschmack nicht beeinflußt. Erdnußmehl, aus entöltem Kuchen hergestellt, wurde erst nach leichter Röstung verwendet. Bei 5 % ist der Geschmack des Brotes kaum verändert, bei 10 % zeigt es Roggengeschmack. Bis 15 % bietet die Herstellung keine Schwierigkeiten, aber schon von 10 % an ist die Krume schwärzlich und dicht, wie bei Roggenbrot. Sehr annehmbar sind gemeinsame Zusätze von je 15 % Gerste und Mais, Gerste und Reis, Gerste und Erdnuß; wobei die Gerste den Geschmack des Maises und besonders des Erdnußmehles mildert. Die Verarbeitung wird begünstigt durch Anwendung junger Hefen, die ausschließlich mit gutem Weizenmehl gezüchtet sind. Alle Brote sind in den Verbrauchsgrenzen des Kommißbrotes und des Biskuitbrotes haltbar. Ihr Nährwert steht zwischen denen des Roggen- und Weizenbrotes.

Gutachten über die Verwendung frischer (gedämpfter und roher) Kartoffeln bei der Brotbereitung. Von **F. Schaffer.**[2]) — Es wird ein Zusatz von mindestens 40 % frisch verriebener Kartoffeln (gedämpft oder roh), d. h. 40 Gewichtsteile Kartoffeln auf 60 Gewichtsteile Vollmehl, empfohlen; es entspricht dies einer Vermehrung des Brotgewichts um etwa 15 %. Der Zusatz erfolgt erst bei der Teigbereitung, und es müssen die Kartoffeln von den Schalenteilen möglichst befreit sein.

---

[1]) Compt. rend, de l'Acad. des sciences 1917, **164**, 712—714; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 120 (Spiegel). — [2]) Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1917, 8, 212—217 (Schweizer Gesundheitsamt); ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 822 (Rühle).

Runkelrüben als Streckungsmittel für die Brotbereitung. Von **Stern** und **Röhling.**[1]) — Die Runkelrüben werden geschält, gekocht und zu einem Brei zerkleinert. Die mit diesem Rübenbrei, Roggen- und Weizenmehl hergestellten Brote waren äußerlich von einwandsfreier Beschaffenheit und normalem Aussehen; der Geschmack war angenehm und wies nicht auf Runkelrüben hin. Der H_2O-Gehalt war normal ebenso die Brotausbeute. Versuche mit Runkelrübenmehl führten zu keinem befriedigenden Ergebnis.

Verwendung von Rüben als Brotstreckungsmittel.[2]) — Futterrüben eignen sich in jeder Form, roh, gekocht, getrocknet oder gemahlen zur Streckung des Roggenbrots, falls der Zusatz 5—10 % beträgt. Zuckerfutterrüben sind nur in getrocknetem Zustande verwendbar, weil die roh geriebene Masse oxydiert, also schwarz wird und die Farbe des Gebäckes beeinflußt. Die von der Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung-Berlin angestellten Backversuche mit Futterrübenzusatz fielen befriedigend aus.

Untersuchungen über die Streckung des Brotmehls mit Nebenerzeugnissen der Bierbereitung (Zervesinmehl). Von **Th. Paul.**[3]) — Die vom Vf. angestellten Mahlversuche mit Biertrebern ergaben, daß es beim Mahlen auf Mühlsteinen gelingt, die Spelzen der Treber von den übrigen Bestandteilen ziemlich vollständig zu trennen. Aus letzteren läßt sich ein zur Streckung des Brotmehls geeignetes Mehl (Zervesinmehl) gewinnen. Der Zusatz von 5 % und 10 % Zervesinmehl zu Roggenmehl, das zu 94 % ausgemahlen war, hat nach den vorgenommenen Backversuchen die Teig- und Brotbereitung nicht ungünstig beeinflußt. Es empfiehlt sich, das Zervesinmehl erst bei der Teigbereitung mit dem Roggenmehl gut zu mischen und dieses Gemisch mit dem Sauerteig unter Zusatz von 40° warmem Wasser zu verarbeiten. Bei der Herstellung des Sauerteigs darf Zervesinmehl nicht zugesetzt werden. Kostproben ergaben die Bekömmlichkeit des mit Zervesinmehlzusatz hergestellten Brotes.

Beitrag zur Wertbestimmung von Backhefe. Von **A. Fornet** und **A. Zscheile.**[4]) — Vff. haben die beim „Verband Deutscher Preßhefefabrikanten" eingeführten und die an der „Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung-Berlin" übliche Prüfungs-Methode nachgeprüft. Der Vollständigkeit halber wird auch die früher übliche Bestimmung des Gärvermögens einer Hefe in Zuckerlösung nach Hayduck, des Eiweißgehaltes und der biologischen Beschaffenheit ausgeführt. Die letzteren 3 Methoden geben nach Vff. keinerlei Aufschluß über den Backwert der Hefen. Die Versuche zeigten folgendes: Aus den CO_2-Zahlen, dem Gehalt an wilder Hefe und dem Proteingehalt kann kein Rückschluß auf den Backwert der Hefe gezogen werden. Eine möglichst gleichmäßige Porenbildung konnte sowohl mit Reinzuchthefen als auch mit guten Handelshefen und sogar mit solchen, die reichliche Mengen wilder Hefe enthalten, herbeigführt werden. Die Gärdauer in der Bäckerei stimmt nicht immer mit den Gärzahlen der Verbandsgärprobe überein. Auch zwischen der Gärdauer in der Bäckerei und dem Volumen und der Beschaffenheit des Gebäcks konnte kein abhängiges Verhältnis ermittelt werden. Bei der Bestimmung

---

[1]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 169 (Kreuznach, Mittl. öff. Nahrungsm.-Amt). — [2]) Ldwsch. Jahrb. f. Bayern 1917, **7**, 88 u. 89 (von der Reichsgetreidestelle). — [3]) Ebenda 308—326 (München, Univ.-Labor. f. angew. Chem.). — [4]) Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 115—135.

des Volumens des Gebäcks konnte weder mit der Gärdauer in der Bäckerei noch mit der Gärzeit nach der Verbandsmethode, noch mit der Beurteilung des Gebäcks ein Zusammenhang festgestellt werden. Die Beschaffenheit des Gebäcks stand in keinem abhängigen Verhältnis zur Gärdauer in der Bäckerei, zur Gärdauer nach der Verbandsmethode und zum Volumen des Gebäcks. Auch mit einer langsam treibenden Hefe ließ sich noch ein gutes Gebäck erzielen. Im allgemeinen erhält man mit schnell treibenden Hefen zufriedenstellende Backresultate. Die vom Hefeverband eingeführte Methode bezeichnen Vff. demnach als durchaus geeignet, halten aber auch das von der Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung vorgeschlagene Verfahren für beachtenswert.

Über Backpulver. Von **J. Tillmanns** und **O. Heublein.**[1]) — Vff. unterzogen die Untersuchung und Begutachtung der jetzt infolge des Hefeverbots in gesteigertem Maße verwendeten Backpulver einer eingehenden Prüfung, die zu folgendem Ergebnis führte: Ein von den Vff. erdachter Apparat gestattet in kurzer Zeit mit genügender Genauigkeit Vortrieb, Nachtrieb und wirksame CO_2 in Form von $NaHCO_3$ oder $CaCO_3$ zu ermitteln. Daneben genügt es, qualitativ festzustellen, aus welchen Salzen sich das Backpulver zusammensetzt. Backversuche ergaben, daß ein Backpulver vorzüglicher Qualität 1500 ccm Gas für 1 Pfd. Mehl liefern soll. Backpulver, die unter 1000 ccm Trieb für 1 Pfd. Mehl besitzen, liefern schlechte Kuchen; desgleichen diejenigen, die bei Verwendung von Weinsäure und Biphosphat als Träger der CO_2 nur $CaCO_3$ benutzen, auch wenn die Triebkraft höher ist. Von einer großen Anzahl geprüfter Backpulver des Handels besaßen 71,5 % eine ungenügende Triebkraft. Versuche über die Haltbarkeit der verschiedenen Mischungen ergaben, daß die Weinsäuregemische einigermaßen und die Alaungemische gut haltbar waren, wohingegen sich Bisulfat- und Biphosphatgemische in kurzer Zeit stark zersetzten. Backpulver, die unter 1000 ccm Trieb besitzen und für 1 Pfd. Mehl Verwendung finden sollen, sind als irreführend bezeichnet anzusehen. Im Gebäck schmeckbare Überschüsse von $NaHCO_3$ und Zusätze von Verdünnungsmitteln sind als Verfälschungen anzusehen. Zersetzte Backpulver und mit gegen Alkali unechtem Farbstoff gefärbte sind als verboten zu betrachten.

Über den Gebrauch gewisser Hefenährstoffe bei der Brotbereitung. Von **Henry A. Kohman, Charles Hoffmann, Truman M. Godfrey, Lauren H. Ashe** und **Alfred E. Blake.**[2]) — Die Versuche erstreckten sich auf die Zugabe von NH_4-Salzen, Ca-Salzen und $KBrO_2$ zu den üblichen Nährlösungen. Es ergab sich, daß geringere Beigaben der genannten Salze zum Brotteige eine Hefeersparnis von 50—65 % zur Folge hatten. Außerdem betrug die Ersparnis an fermentierbaren Kohlehydraten etwa 2 %. Der Zusatz der Nährsalze gestattet die Herstellung gleichmäßigeren Brotes, macht unabhängiger von dem Gärraume und verbessert die Eigenschaften des fertigen Brotes.

Weißes Roggen- oder Weizenbrot? Von **K. Thomas** und **A. Kohlrausch.**[3]) — Vff. fanden nach Ernährungsversuchen an Soldaten in

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 353—374. — [2]) Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1916, **8**, 781—789; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 113 (Grimme). — [3]) Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 189—196 (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol.).

dem aus Roggenmehl 0—65 mit 20 % Kartoffelmehlzusatz bereiteten Brot ein weißes, schmackhaftes, hochwertiges, bekömmliches, auch physiologisch vorzügliches Brot, das als vollwertiger Ersatz des auch in der kommenden ersten Friedenszeit noch knappen Weizenbrotes dienen kann. Der einzige Nachteil dieses weißen Roggenbrotes besteht darin, daß dem Körper etwas weniger N zugeführt wird als durch Weizenbrot, doch darf dies kein Grund sein, das erstere zu verwerfen, da in Friedenszeiten wieder andere N-Quellen zugänglich sein werden, so daß ein etwas niedriger N-Gehalt des täglichen Brotes nicht ins Gewicht fällt.

Über den Verlauf der beim Backen des Brotes entstehenden Umsetzungen. Von **H. Mohorčič.**[1]) — Auf Grund eines Backversuchs und chemischer Untersuchung der dabei verwendeten Rohmaterialien und des gewonnenen Brotes wurde gezeigt, daß die im Mehl vorkommenden Pentosane eine Hydrolyse zu Pentosen erleiden. Die Mehlsubstanzverluste betreffen außer der Stärke und den Eiweißkörpern auch noch die Pentosane. Dieser Verlust beträgt scheinbar mindestens 1,88 % des Mehles von einem H_2O-Gehalt von 13,08 %, in Wirklichkeit aber 2,77 % der Mehlmenge, bezw. 3,18 % der Mehltrockensubstanz. Bei der Teiggärung findet wahrscheinlich infolge von Hefevermehrung eine Neubildung von Rohfett statt. Die Vermehrung des Fettes ist wohl hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß mit der Vermehrung der Hefe, auch der Spaltpilze, bei der Gärung in den neugebildeten Zellen Fett entsteht.

Über die Veränderungen des Biskuitbrotes. Von **Balland.**[2]) — Während das in der französischen Armee gebräuchliche, aus gleichem Mehl wie das Kommißbrot, aber in einem weniger heißen Ofen bei längerer Backdauer gewonnene Biskuitbrot 2—3 Wochen haltbar ist, wurde während des Sommers eine geringere Haltbarkeit festgestellt; die Brote waren innen geschimmelt und daher für den Genuß ungeeignet. Die Ursachen waren Aspergillus flavus, Mucor mucedo, Penicillium glaucum usw., die aus den Getreidehülsen stammen. Sie sind bis zu 115—120° widerstandsfähig, können daher in der Krume, deren Temperatur im Ofen nur 100—101° erreicht, erhalten bleiben, nicht aber in der Kruste. Die Veränderungen traten bei dem neuerdings vorgeschriebenen Ausmahlungsgrad von 85 % hervor. Vf. schlägt Sieben und Reinigen des Getreides vor.

Systematische Studien über das Schimmeln des Brotes und deren praktische Nutzanwendung. Von **W. Herter** und **A. Fornet.**[3]) — Vff. führten systematische Lagerungsversuche über das Schimmeln des Brotes aus. Als Schimmelerreger konnten 10 Schimmelpilze festgestellt werden: Aspergillus glaucus Link, Rhizopus nigricans Ehrenb., Penicillium crustaceum Fries, Monilia variab. Lindner, Penicillium olivaceum Wehmer, Aspergillus fumigatus Fresen, Aspergillus niger Van Tiegh, Aspergillus flavus Link, Aspergillus nidulans Winter, Aspergillus candidus Link (nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet). Unter normalen Verhältnissen war auf dem üblichen Kriegsbrot Aspergillus glaucus der am häufigsten vorkommende Pilz. Vff. erbrachten den Beweis, daß die Schimmelpilze aus der mit Mehlstaub geschwängerten Luft der Backstube in das Brot

[1]) Arch. f. Hyg. 1917, **86**, 241—247 (Gratz, Staatl. Unters.-Anst. f. Lebensm.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 71 (Borinski). — [2]) Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1917, **165**, 174 u. 175; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 637 (Spiegel). — [3]) Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 285—293.

gelangen. Der Pilzbefall findet nicht von innen, sondern von außen statt; es kommt dabei auf die Art und Menge der in der umgebenden Luft befindlichen Keime an. Schnelligkeit und Stärke der Pilzwucherung wird sowohl durch den Feuchtigkeitsgehalt der ursprünglichen Substanz als auch durch den Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft wesentlich beeinflußt. Auf den unter natürlichen Verhältnissen gelagerten Broten kam stets Aspergillus glaucus zur Entwicklung. Aspergillus glaucus tritt bereits bei einem Feuchtigkeitsgehalt auf, der für die Entwicklung der anderen Pilze noch nicht ausreicht. Neben der Feuchtigkeit spielt die Temperatur eine große Rolle. Bei niederer Temperatur (bis zu 25° C.) kam allein Aspergillus glaucus zur Entwicklung. Bei 30—35° traten Penicillium olivaceum auf, später kamen Monilia variab., Aspergillus glaucus, A. fumigatus, A. niger, A. flavus, A. nidulans, A. candidus. — Auf den Sauerteiggebäcken fand sich hauptsächlich A. glaucus, während auf den Hefegebäcken vornehmlich Rhizopus nigricans und Monilia variab. zum Vorschein kamen. Auf zuckerhaltigem Gebäck trat fast ausschließlich Monilia variab. auf. Penicillium crustaceum kam auf sämtlichen Gebäcken erst nach einer Woche zum Vorschein. Auch der Sauerstoffgehalt war von Einfluß auf das Pilzwachstum. Auf dem frischen Brot blieb das Pilzwachstum stets solange auf die Oberfläche beschränkt, als das Substrat homogen war, die Luft also keinen Eintritt zum Innern hatte. Erst beim Eintrocknen griff der Schimmelpilz auf das Innere über.

Über das Wesen, die Ursache und die Bekämpfung der Brotkrankheit. Von **G. Ambühl.**[1]) — Die Ursache der Brotkrankheit ist Bacillus mesentericus; da er zu seiner Entwicklung ziemlich hoher Temperatur bedarf, tritt die Erkrankung nur in den heißen Sommermonaten auf; Aufbewahren an trockenem, luftigem, möglichst kühlem Ort verhindert sein Auftreten. Die Empfindlichkeit des Bac. mesentericus gegen freie Säure in Teig und Brot wirkt dem Auftreten der Brotkrankheit entgegen. Zusatz von Milch- oder Essigsäure zum Teig verhindert seine Entwicklung.

Fadenziehendes Brot. Von **Czadek.**[2]) — Aus jedem Mehle kann man fadenziehendes Brot erhalten. Das Brot wird fadenziehend, wenn es nach dem Backen warm gelagert bleibt. Bei Temperaturen unter 15° können sich die fadenziehenden Bakterien nicht entwickeln. Außer durch kühle Lagerung ist die Erscheinung des Fadenziehens durch Zusatz von saurer Molke oder Milchsäure hintan zu halten. Bei einem Zusatz von 4 g Milchsäure auf 1700 g Teig kann das Fadenziehen mit Sicherheit verhindert werden.

Einfaches und neues Verfahren zur Feststellung des Ausmahlungsgrades der Weizenmehle. Von **Penacini.**[3]) — Man bringt 5 g einer zu 85 % ausgemahlenen Kontrollprobe und die gleiche Menge des zu untersuchenden Mehles in gleiche Gefäße aus farblosem, dünnem Glas. Dann gibt man die gleiche Menge einer 1 %ig. $CuSO_4$-Lösung zu, rührt um, läßt 2 Stdn. stehen, rührt erneut um und läßt 24—36 Stdn. absitzen. Ist die Lösung, in der sich das zu untersuchende Mehl befindet, grüner

---

[1]) Schweiz. Müllerei 1917, 4, 111 u. 112; nach Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, 9, 314. — [2]) Allg. Mühlen-Markt 1916, 17, 12; nach Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, 9, 26 (Herter). — [3]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1917, 1, 250—252; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 662.

als die, in der das Kontrollmehl suspendiert ist, so zeigt dies an, daß das zu untersuchende Mehl zu einem stärkeren Grade als auf 85 % ausgemahlen wurde. Nähert sich die Farbe mehr dem Blau, so liegt der Ausmahlungsgrad unter 85 %; gleiche Farbe der beiden Lösungen zeigt gleichen Ausmahlungsgrad an. Selbstverständlich können mit diesem Verfahren alle anderen beliebigen Ausmahlungsgrade festgestellt werden.

Versuche zur Bestimmung von Kartoffeln in Kartoffelbrot. Von **Th. von Fellenberg.**[1]) — Es werden 10 g Brotkrume mit 25 cm $^1/_{10}$ n. NaOH in einer Pt-Schale vorgetrocknet und, wenn nötig unter Auslaugen, vorsichtig verascht. Die Asche spült man mit 40 cm $^1/_{10}$ n. HCl oder H_2SO_4 in einen Glaskolben, kocht 1—2 Min. ganz gelinde und kühlt schnell ab. Nun fügt man 2 ccm einer gegen Phenolphthalein neutralen 10 %ig. Lösung von geglühtem oder einer 20 %ig. Lösung von kristallisiertem $CaCl_2$ und 2 Tropfen Phenolphthalein hinzu, ferner $^1/_{10}$ n. NaOH bis zur starken Rotfärbung und titriert mit $^1/_{10}$ n. Säure zurück, bis die Rotfärbung eben verschwunden ist. Daneben bestimmt man H_2O in 5 g feinzerschnittener Krume.

Brotuntersuchungen mit dem Farbgemisch „Schwarz-Weiß-Rot". Von **W. Herter.**[2]) — Eine geringe Menge des zu untersuchenden Brotes wird in einem Tropfen des vom Vf. entdeckten und von der Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung Berlin zu beziehenden „Schwarz-Weiß-Rot"-Farbgemisches verrieben. Eine mikroskopische Untersuchung ergibt folgendes: I. Schwärzlichgrau bis braun: Stärkekörner der Gramineen sowie des Buchweizens. II. Weiß und stark lichtbrechend: Stärkekörner der Palmen und anderer Monokotyledonen, der Kartoffel und in geringerem Grade der Eichel, Edelkastanie, Roßkastanie, Leguminosen, Mandioca und Batate. III. Rot: Aus reiner Cellulose bestehende Zellmembranen, vor allem die Speicher- oder Kleisterzellen, die je nach dem Grade der Verkleisterung der in ihnen enthaltenen Stärke schwach rosa umrandet bis tief purpurrot erscheinen, ferner jugendliche Gewebe wie die Zellen des Keimlings, schließlich Stücke der Aleuron- und hyalinen Schicht beim Getreide. — Durch diese Farbendifferenzierung wird das Auffinden der oft in sehr geringer Menge im Präparate vorhandenen Elemente des Zusatzes erleichtert und ein Übersehen verhindert. Neben dieser direkten Untersuchung der Probe selbst muß stets die Untersuchung der Anreicherung einhergehen. Selbstverständlich läßt sich auch eine annähernde quantitative Analyse auf diese Weise ermöglichen durch Abschätzen des in jedem Gesichtsfeld des mikroskopischen Präparates erscheinenden Stärkearten zueinander oder des Verhältnisses der Speicherzellen und Gefäße zu den Schalenteilen unter Berücksichtigung des verschiedenen Volumens der einzelnen Elemente.

Literatur.

Abel, J. Zur Bestimmung des Kartoffelgehaltes im Brote. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 33, 115—117, 499 u. 500. — Erwiderungen.

Arpin, Marcel: Das Brot während des Krieges. — Ann. Falsific. 1917, 10, 200—208; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II, 480.

---

[1]) Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1917, 8, 203—211 (Schweiz. Gesundh.-Amt); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 833 (Rühle). — [2]) Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, 9, 44—49.

Arpin, Marcel: Das Mehl und das Gesetz von 1916. — Ann. des Falsifications 1916, **9**, 205—207; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 113.

Backhaus: Die Getreide-Entkeimung kein Irrweg, vielmehr eine dringende Notwendigkeit. — Deutscher Müller 1916, **49**, 419 u. 420; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 55.

Backhaus: Der Getreidekeim. Seine Bedeutung als Fett- und Eiweißkörper. — Allg. Dtsch. Mühlen-Ztg. 1916, **19**, 543 u. 544; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 54.

Beythien, A., Hempel, H., und Pannwitz, P.: Beiträge zur Untersuchung und Beurteilung der Backpulver. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 374—390.

Binz, A.: Die Entwicklung der Mehlbereitung unter dem Einfluß des Krieges. — Chem. Ind. 1917, **40**, 115—118; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II, 184.

Blake, J. C.: Über die Verdaulichkeit von Brot. I. Die Speichelverdauung in vitro. — Journ. Americ. Chem. Soc. 1916, **38**. 1245—1260; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 431.

Brauer, K.: Über Herstellung, Zusammensetzung und Untersuchung von Backpulver. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 705, 706, 722—724

Brauer-Tuchorze, J. E.: Neue Apparate zur Untersuchung von Kartoffeln, Getreide und deren Fabrikaten. — Chem. Apparatur 1916, **3**, 199—201; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 153.

Buchwald, J., und Herter, W.: Der Getreidekeim, ein neues Nahrungsmittel. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 33—43 und 65—76.

Buchwald, J.: Einfluß des Krieges und der Kriegsverordnungen auf die Arbeitsweise der deutschen Müllerei, insbesondere „Überfeuchtes Getreide“. — Vortrag in Der Müller 1916, **38**, 300 u. 301; 307 u. 308; 316—318; 323—326; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 54.

Caron: Zur Backfähigkeit des Mehles deutscher Weizen. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 254.

Czadek: Die Streckungsmittel unseres Brotes. — Mühlen-Markt 1917, **18**, 11; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 311.

Dienst: Zur Backfähigkeit des Mehles deutscher Weizen. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 64.

Ficai, G., und Perotti, R.: Über ein neues Brotverderben durch Hefe, welche mit Oospora variabilis Lindner infiziert ist. — Atti R. Accad. dei Lincei, 1917, **26**, 513—516; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 312.

Fornet, A.: Tabelle zum bequemen Ablesen der Mischungsverhältnisse prozentualer Mischungen. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 251—254.

Fornet, A.: Ersatzstoffe für Geteidemehl während des Krieges. — Der Müller 1916, **38**, 255 u. 256; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 26.

Fornet, A.: Die Theorie der Brotbereitung. — Umschau 1917, **21**, 63—67, ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I, 1126.

Gaugusch, J.: Die Mehlfeinde. — Allg. Mühlenmarkt, Wien 1917, **18**, 9; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 115.

Gerber, E.: Die Triebkraft der Backpulver. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 391—395.

Gleiber, Béla: Verwendung von Melasse zur Bestimmung der Triebkraft der Hefe. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 782. — Nach Vf. läßt sich Melasse an Stelle von Zucker gut zur Bestimmung der Triebkraft in Hefen verwenden, wenn auch die Resultate stets etwas niedriger ausfielen.

Gregory, O.: Herstellung eines genußfähigen Brotes unter Verwendung gemahlener Sojabohnen. — D. R.-P. 299246 vom 6./3. 14; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 317.

Haas, J.: Die Rolle des Calciumcarbonates im Backpulver. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 325.

Hanausek, T. F.: Zur Mikroskopie des Maniokmehls. — Arch. Chem. Mikrosk. 1916, Heft 3; Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 145. — Die vom Vf. veröffentlichten Abbildungen des Maniokmehls zeigen, daß man am häufigsten Bruchstücke des Grundparenchyms unter dem Mikroskop sieht, die an den dünnwandigen, getrockneten und farblosen Zellen leicht kenntlich sind.

Hasterlik, A.: Über Brotverbesserungen. — Der Müller 1916, **38**, 36 bis 38; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 25.

Heil, R.: Getreidemonopol und Brotpreis. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 237—251.

Heiner, Br.: Verfahren zur Verbesserung der Backfähigkeit von Mehlen. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 297—299.

Heinrich, M.: Versuche zur Verbesserung dumpfigen Getreides. — Ldwsch. Versuchsstat. 1917, **90**, 49—67; siehe dies. Jahresber. 197.

Herter, W.: Zur Geschichte des Gebäcks. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 135—140.

Hrozný, F.: Das Getreide im alten Babylonien. — Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Phil.-histor. Kl. 1913, 1—216; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 116.

Janke, A.: Kriegspreßhefen und deren Bewertung. — Ztschr. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1917, **20**, 12—33.

Kalning, H.: Die chemische Zusammensetzung von Weizen-, Roggen- und Maiskeimen. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 167—169; s. dies. Jahresber. 139.

Klostermann, M., und Scholta, K.: Über die Bestimmung des Kartoffelgehaltes im Brote. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 306—308 u. **34**, 165.

Kohlrausch, Arnt, und Thomas, K.: Über das Verhalten von spelzmehlhaltigem Brot im menschlichen Körper. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 85—98. — Spelzmehlhaltiges Brot reizte den Darm nicht erheblicher, die Ausnutzung der wichtigsten Nahrungsstoffe, Eiweiß und Stärke, des Hauptmehls wurde nicht verschlechtert; spelzmehlhaltiges Brot und Brot aus reinem Mehl hergestellt sind physiologisch gleichwertige Nahrungsmittel, wobei das Spelzmehl die Möglichkeit bietet, mehr Volum zu bringen.

Korant, R.: Verbesserter, selbsttätiger Schnellwasserbestimmer. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 477.

Kühl, H.: Dextriniertes Brot. — Allg. Dtsch. Bäcker- u. Kondit.-Ztg. 1916, **36**, 370; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 56. — Als Ursache ist eine sporenbildende Stäbchenbakterie anzusehen; die Bakterie wächst unter Luftabschluß im Agarstich als grauer, gelappter Belag; in der Form steht sie dem Bac. mesentericus nahe, bildet kräftige, zu zweien zusammenhängende Stäbchen und besitzt die Fähigkeit, unlösliche Stärke in lösliche Dextrine zu verwandeln.

Kühl, H.: Vergiftetes Mehl. — Pharm. Ztrl.-halle 1917, **58**, 243; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 184.

Lang, Wilh.: Zur Ansteckung der Gerste durch Ustilago nuda. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. 1917, **35**, 4—20; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 211.

Lindet, Fleurent und Arpin: Läßt sich erkennen, wie weit ein Mehl ausgezogen ist? — Ann. Falsific. 1915, **8**, 372—377; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 820. — Auf Grund der chemischen Analysen läßt sich die Frage nicht entscheiden.

Manstein, von: Zur Bestimmung des Gewichtes von 1 l und von 1000 Korn bei Getreide. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 89.

Mann, A., und Harlan, H. W.: Morphologie des Gerstenkornes in besonderer Hinsicht auf seine Enzyme ausscheidenden Teile. — Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 199—202, 206—209, 215—218.

Martell, P.: Zur Geschichte der Mühle. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 203—208.

Mauricio, A.: Die Getreidenahrung im Wandel der Zeiten. — Zürich 1916, Orell Füßli; 6 M.

Mauricio, A.: Nahrungsmittel aus Getreide. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917; 24 M.

Mayer, W.: Der Stand der Welterzeugung von Brotkorn im gegenwärtigen Kriege. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 143 u. 144; 152 u. 153.

Medri, Luigi: Über den Nachweis von Alaun im Mehl. — Staz. sperim. agrar. ital. 1916, **49**, 597—601; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 447.

Merl, Th., und Reuß, A.: Über Wasserbestimmungen in Lebensmitteln (Brot und Mehl) nach dem Mai-Rheinbergerschen Verfahren. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 395—400.

Meyer, D.: Brotgetreideernte und Brotgetreideverbrauch in Friedens- und Kriegszeit. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 4—8.

Mohs, K.: Verbesserung der Backfähigkeit des Mehles inländischer Weizen. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 115.

Müller, H. C., und Molz, E.: Über das Auftreten des Gelbrostes (Puccinia glaucum) an Weizen in den Jahren 1914 und 1916. — Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 42—55.

Müller, Heinrich: Über den Wassergehalt des Brotes. — Bäcker- u. Kondit.-Ztg. 1917, **44**, 337; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 311.

Murtfeldt, W.: Vorkommen von Oidium aurantiacum auf Brot. — Ztschr. Unters. Nahr.- und Genußm. 1917, **34**, 407 u. 408. — Vf. erhielt ein Brot zur Untersuchung, das so stark mit Oidium aurantiacum befallen war, daß eine völlige Zersetzung der Kohlehydrate unter starker Entwicklung von CO_2 und Wärme erfolgte; die Zersetzung ging bis zur Bildung von Alkohol weiter, was bisher nur bei Aspergillus nidulans beobachtet worden ist.

Oebel, Jean, Oebel, Josef, und Adenauer, K.: Herstellung eines dem rheinischen Roggenschwarzbrot ähnlichen Schwarzbrotes. — D. R.-P. 296648 v. 2./5. 15; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 121.

Oetken: Back- und Kostversuche mit Grasmehl. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 319 u. 320.

Pankow: Vorschläge zur Verbesserung unserer Brotnahrung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 371.

Pause, W.: Künstliche Trocknung des Getreides besonders des Frühdrusches. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 342 u. 343.

Rubner: Die Entkeimung des Getreides. — D. ldwsch. Pr. 1917, **44**, 482.

Scheffer, W.: Über die mikroskopische Untersuchung von Gemischen pulverisierter Substanzen und die Mengen- und Gewichtsbestimmung der verschiedenen Anteile durch Zählung, Siebung und Sichtung. — Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 157—167.

Schulz, A.: Über mittelalterliche Getreidereste aus Deutschland. — Ber. d. dtsch. bot. Gesellsch. 1914, **32**, 633—638; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 111.

Sirot, Maurice, und Joret, Georges: Die Getreideabfälle und ihre Verfälschungen. — Ann. des Falsifications 1916, **9**, 207—217; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 114.

Spica, C. L.: Über die Bestimmung des Siebungsgrades von Mehl. — Ann. chim. Applic. 1917, **6**, 26—28; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 428.

Steinmetz, St.: Einrichtung zum Waschen, Schälen und Polieren nassen Getreides in einem Arbeitsgange. — D. R.-P. 297552 v. 25./1. 16: ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 237.

Stocklasa, J.: Das Brot der Zukunft. — Jena, G. Fischer, 1917. 6 M.

Strunz, Fr.: Über die Geschichte des Brotes. — Allg. dtsch. Bäcker- u. Kondit.-Ztg. 1917, Nr. 2; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 106 u. 107.

Varsányi, Emil: Verfahren zur Herstellung von Maismehl, Maisgrieß u. dgl. — D. R.-P. Nr. 296701 v. 28./12. 15; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 614. — Die zu vermahlenden Maiskörner werden vor dem Vermahlen so hoch erhitzt, daß sie aufspringen. Hierbei sinkt der H_2O-Gehalt, der Keim kann keine Zersetzung des Mehles mehr hervorrufen, und die Stärkezellen gehen in eine leicht aufschließbare Form über.

Verda, A., und Fraschina, Vittorio: Beziehung zwischen der chemischen Zusammensetzung von Maisgrießen und der Ausbeute an solchen Erzeugnissen. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1917, **8**, 50—55 (Lugano); ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1126.

Walkhoff: Unser Brot als wichtigste Ursache der Zahncaries. — Münchn. med. Wchschr. 1917, **64**, 1007; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 417.

Weis, Fr.: Die physiologische Grundlage für das Trocknen von Korn. — Ugeskrift for Landmänd 1916, **43**; ref. Fühlings Ldwsch. Ztg. 1917, **66**, 133.

Witkowskij, N.: Über Mehl- und Getreideschädlinge. — Ldwsch. Betriebsführung (Chosiaistwo) 1916, **11**, 51—59; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 209.

Wright, A. M.: Eine Ursache des Schimmligwerdens von Brot. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**, 1045 u. 1046; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 801.

— Es wurden in solchen Broten Rhizopus nigricans und eine Aspergillus-Art nachgewiesen.

Brot und Brotbäckerei im alten Ägypten. — Der Brot-Fabrikant 1916, **16**, 431; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1916, **9**, 25.

Moosbrot. — Der Brot-Fabrikant 1916, **16**, 498; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 56. — Das Moos wird zuerst mit $^1/_2$—1%ig. K_2CO_3-Lösung entbittert, ausgewaschen, getrocknet und zu Mehl vermahlen.

Über schleimiges und fadenziehendes Brot. — Mittl. d. städt. Unters.-Amt Mannheim. — Allg. dtsch. Bäcker- und Kondit.-Ztg. 1916, **36**, 379 u. 380; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 56.

Vollmehl. Die zwei letzten Vollmehltypmuster. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1917. 8, 202 (Schweiz. Gesundheitsamt); ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 414.

---

2. Stärke.

Über die Reaktion der Stärke mit Formaldehyd und über die angeblichen diastatischen Eigenschaften des Formaldehyds. Von **W. von Kaufmann.**[1]) — Das allmähliche Verschwinden der Fähigkeit, mit J Blaufärbung zu liefern, bei einer Stärkelösung, die mit verschiedenen Konzentrationen von CH_2O behandelt wird, beruht nicht auf Abbau der Stärke, sondern auf Bildung der bekannten lockeren Verbindungen. Verdampft man den CH_2O, führt man ihn durch NH_3 in Hexamethylentetramin über, oder behandelt man die mit J sich nicht mehr blau färbende Lösung mit verdünnter Säure in der Kälte oder bei gelinder Wärme, so tritt stets die Reaktionsfähigkeit wieder ein. Das Auftreten der bekannten Farbennuancen mit J bei den Zwischenstufen der Behandlung zeigt nur an, ob gewisse für die Färbung erforderliche Gruppen noch frei oder durch CH_2O besetzt sind.

Über die Reaktion der Stärke mit Formaldehyd und über die diastatischen Eigenschaften des Formaldehyds. Von **Gertrud Woker.**[2]) — Vf. wendet sich gegen die Veröffentlichung W. v. Kaufmanns (s. vorsteh. Ref.) und stützt ihre Annahme, nach der CH_2O Modelleigenschaften der Diastase besitzt, wie folgt: CH_2O und Diastase greifen das Stärkekorn in derselben Weise an im äußern Bild, wie im Verhalten gegen J, sodaß neben unveränderter blauer Jodstärke alle Abstufungen der Dextrinfärbung zu erkennen sind. CH_2O und Diastase wirken verflüssigend auf Stärke. CH_2O in größeren Konzentrationen oder Diastase enthaltende Stärkelösung verhält sich wie ein Achroo-Erythrodextrin-Stärkegemisch gegenüber J. Durch Dialyse kann man die Reaktionsgemische in 2 Fraktionen teilen, die sich einerseits wie Lösungen von Dextrin allein oder solche mit Zucker oder CH_2O verhalten (Dialysat), und anderseits wie Gemische von Stärke mit Erythrodextrin und Achroodextrin oder Erythrodextrin allein. Durch Alkohol kann man nach den gebräuchlichen Methoden der Dextrinbestimmung bei der echten diastatischen und der CH_2O-Wirkung eine analoge Fällung in Stärke-CH_2O-Reaktionsgemischen erhalten, auch in

---

[1]) Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1916, 50, 198—202 (Berlin-Dahlem, Chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 310 (Spiegel). — [2]) Ebenda 1917, 50, 679—692 (Bern, Inst. f. physik.-chem. Biol.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 16 (Spiegel).

solchen, die keine Stärkereaktion mehr geben. Der Verdunstungsrückstand des Filtrats ist stärkefrei. CH_2O liefert analog der Diastase mit Stärke Gemische, bei denen die Anfangswerte der Viscosebestimmung unter dem arithmetischen Mittelwert der Viscositäten der Komponenten stehen. Die CH_2O-Stärkegemische zeigen wie die Diastase-Stärkegemische eine Volumverringerung, die größer ist, als die durch die CH_2O-Polymerisation allein bedingte. Frisch hergestellte CH_2O-Stärkegemische besitzen einen tieferen Gefrierpunkt als die Komponenten. Mit Fehlingscher und Pavyscher Lösung läßt sich an CH_2O-Stärkegemischen ein stärkeres Reduktionsvermögen feststellen als bei CH_2O-H_2O-Gemischen von gleicher CH_2O-Konzentration.

Über den Eiweißgehalt der Stärke und eine Methode der Herstellung eiweißfreier Stärkepräparate. Von **Ludwig Möser.**[1]) — Die Stärkesorten des Handels enthalten in der Trockensubstanz 0,2—4,4 % Eiweiß. Eine eiweißarme Stärke wird von der Firma Klopfer, Dresden, hergestellt; sie enthält nur 0,08 % Eiweißsubstanz. Das Herstellungsverfahren beruht auf der eiweißlösenden Wirkung von alkoholischer NaOH oder KOH, die Stärke nicht angreift.

Die Verwertung fauler Kartoffeln zur Stärkebereitung. Von **Ducomet.**[2]) — Vf. stellte fest, daß die Stärke in selbst ganz zerfallenen Kartoffeln keinerlei Veränderungen erlitten hat und die Verflüssigung der Stärke auch sehr spät stattfindet. Es empfiehlt sich daher, alle naßfaulen Kartoffeln zu sammeln und die Stärke daraus zu gewinnen. Das sehr einfache Verfahren kann im Betriebe selbst ausgeführt werden. Das sterilisierte Kartoffelmehl ist sowohl zur menschlichen wie zur tierischen Ernährung geeignet. Bemerkenswert ist, daß die Behandlungsdauer verdorbener Kartoffeln stark verlängert werden kann, wenn man sie in von Zeit zu Zeit erneuertem Wasser liegen läßt.

Literatur.

Bauer, L. P.: Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung der Stärke. — V. St. Amer. Pat. 1161826 v. 30./11. 15; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 320.

Baumann, C., und Großfeld, J.: Die polarimetrische Bestimmung der Stärke bei Gegenwart sonstiger optisch aktiver Stoffe. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 97—103. (L.)

Goosen, G.: Die Kartoffelstärkegewinnung in Holland. — In-en-Uitvoer 1917, 190—192; ref. Intern. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 472.

Haberlandt, G.: Die Verdaulichkeit der Kartoffelstärke. — Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 107 u. 108; siehe dies. Jahresber. S. 235.

Halmi, J.: Schädlichkeit und Reinigung der Abflußwässer der Kartoffelstärkebereitung in Ungarn. — Vizüghi Közlemenyek 1916, **6**, 1—22; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 32.

Kaufmann, W. von: Notiz über die reduzierenden Eigenschaften der Stärke. — Biochem. Ztschr. 1917, **78**, 371—374 (siehe Ref. S. 388). — Polemik gegen Woker.

Kutscha, R.: Die Stärkebestimmung. Eine geschichtliche Darstellung der Methoden zur Bestimmung der Stärke. — Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 277 ff.

Roßmann, H.: Die Bedeutung der Kartoffelstärke. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 473.

---

[1]) Ztschr. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 1917, **83**, 113—116; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 437 (Borinski). — [2]) Compt. rend. des Séances de l'Acad. d'Agric. de France 1917, **3**, 716—719; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 756.

Scherlich, Adolf: Jod, ein brauchbares mikrochemisches Reagens für Gerbstoffe, insbesondere zur Darstellung des Zusammenhanges der Verteilung von Gerbstoff und Stärke in pflanzlichen Geweben. — Ber. Dtsch. Botan. Ges. 1917, **35**, 69—73; ref. Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 213.

Völtz, W.: Die Verdaulichkeit der Kartoffelstärke. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 167 u. 168; siehe dies. Jahresber. S. 235.

B. Rohrzucker.

Referent: A. Stift.

---

1. Rübenkultur.

Über die Zuckerrübenkultur während des Weltkrieges. Von **L. Radlberger.**[1] — Bei der Unmöglichkeit, Futtermittel einzuführen, würde das Bestreben, die nötige Menge selbst zu produzieren, wesentlich unterstützt werden, wenn der Zuckerrübenkultur eine weitaus größere Fläche eingeräumt werden würde. Die alle anderen Kulturpflanzen an Nährwertmengen überragende Zuckerrübe bildet beim Selbstanbau das preiswerteste Kraftfutter und reguliert automatisch, ohne Einschränkungsmaßregeln, den Futtermangel; ihre Verwertungsmöglichkeit bleibt stets abhängig von der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Anlagen, z. B. Trocknungsanlagen. Eine möglichste Erweiterung des Zuckerrübenanbaues würde die Lösung des komplizierten Problems der Ernährung erheblich erleichtern.

Der Anbau der Zuckerrübe nach dem Kriege. Von **Gerlach.**[2] — Die Bedeutung des Zuckerrübenbaues liegt bekanntlich in der Hebung der Bodenkultur und damit in der Steigerung der Erträge und ferner in der Erhöhung der Brutto- und Nettoeinnahmen, welch letztere in vielen Wirtschaften bis um 30 v. H. gestiegen sind. Da in den letzten 10 Jahren die Zuckerrübe die größte Menge Nährstoffe von der Flächeneinheit für Menschen (gegenüber Roggen, Kartoffeln und Futterrüben) geliefert hat, so hat jede Einschränkung des Zuckerrübenbaues demnach eine geringere Erzeugung von menschlichen Nährstoffen zur Folge und zwar selbst dann, wenn an Stelle der Zuckerrübe andere Früchte treten. Ob sich nach dem Kriege der Zuckerrübenbau in dem bisherigen Umfang aufrecht erhalten lassen wird, hängt von den vorhandenen Arbeitskräften, den Düngemitteln und den Preisen ab, die für die Rüben, sowie für alle anderen landwirtschaftlichen Produkte gezahlt werden. Vf. erörtert des näheren die obwaltenden Verhältnisse, bekennt sich als Anhänger derjenigen Anschauung, die das Zuchtziel in jener Rübe sieht, die die größte Menge Zucker von der Flächeneinheit liefert (also nicht Massenerträge ohne Rücksicht auf den Zuckergehalt), und gibt Ratschläge für die zweckmäßigste Verwendung

---

[1] Wiener Ldwsch. Ztg. 1917, **67**, 177, s. auch Österr. Chem.-Ztg. 1917, **20**, 72. — [2] Dtsch. Zuckerind. 1917, **42**, 435—437.

der zur Verfügung stehenden Düngemittel (namentlich der N-Dünger). **Paul von Naehrich**[1]) stimmt mit den vorstehenden Mitteilungen im großen und ganzen überein und macht noch einige ergänzende Angaben über die Anwendung der Gründüngung und des Kalkstickstoffes.

Die Aufgabe der Rübenwirtschaften zur Versorgung mit tierischen Erzeugnissen. Von **Frölich.**[2]) — 1. Der Zuckerrübenanbau liefert neben großen Mengen an Zucker sehr erhebliche Futtermengen, mit denen eine ausgedehnte Viehhaltung durchgeführt werden kann. Infolgedessen können die Rübenwirtschaften, im Vergleich zu anderen Wirtschaftsformen, abgesehen von den reinen Weidewirtschaften, die größte Menge an Vieh auf der Flächeneinheit halten. 2. Der Rübenbau ermöglicht eine Einschränkung des Futterbaues auf dem Ackerlande und der ständigen Futterfläche (Wiesen und Weiden) und macht darum Flächen frei für den Marktfruchtbau, der ohnehin schon durch die erhöhten Erträge von der Flächeneinheit gesteigert ist. 3. Durch die intensive Steigerung in den Rübenwirtschaften werden in der Zeiteinheit große Mengen an Fleisch und Milch erzeugt, die die Versorgung von Städten und Industriebetrieben wesentlich erleichtern. 4. Durch die Landwirtschaft wird die Versorgung des Fleisch- und Milchmarktes gleichmäßiger über das ganze Jahr verteilt, weil die Abfälle und Rückstände in einer späteren Zeit zur Verwendung kommen als das Futter, Kleeschläge und Weiden. Die Abhängigkeit der Erzeugung von der sommerlichen Vegetationsperiode wird dadurch gemildert. 5. Da die gesicherte Selbständigkeit und Gleichmäßigkeit der Volksernährung abhängig ist von einer möglichst hohen landwirtschaftlichen Erzeugung auf der Flächeneinheit und der Rübenbau sowohl große Mengen von unmittelbar verwendbarer Nahrung als auch von Fleisch und Milch zu liefern vermag, ist seine Beibehaltung und Ausdehnung von entscheidender nationalwirtschaftlicher Bedeutung.

Die Zuckerindustrie in Rußland. Von **N. A. Krioukow.**[3]) — Die Verhältnisse werden im russischen Original in eingehender Weise geschildert, unter Hervorhebung der in Betracht kommenden 13 Anbaugebiete, die sich auf Südwest-, Zentral- und Ostrußland und Polen verteilen. Die Gesamtrübenanbaufläche ist in den letzten 25 Jahren um 217 % gestiegen, fast in dem gleichen Maße die Gesamternte. Die auf 1 ha geerntete Rübenmenge stieg im Mittel in ganz Rußland von 124 auf 202 dz. In den Kleinbetrieben, deren Anteil auf die Anbaufläche sich im Jahre 1912 auf 23 % stellte, waren die Ernteerträge geringer und schwankten von 104—167 dz gegenüber 118—203 dz auf den Großbetrieben und Betrieben der Zuckerfabrikation. In Südwestrußland stellten sich im Jahre 1917 die Produktionskosten für 1 dz Zuckerrüben bei einem Durchschnittsertrag von 180—195 dz auf 1 ha auf 1,19—1,27 M. Der Zuckergehalt der Rübe hat sich in den letzten 25 Jahren von 9,6 auf 14 % erhöht. Die Produktionskosten für 1 dz Zucker beliefen sich im Jahre 1893 auf 29,14 M und im Jahre 1912 auf 26,37 M. Der Zuckerverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung stieg von 2,8 kg im Jahre 1887 auf 7,2 kg im Jahre 1914. Die Nebenprodukte werden noch nicht voll-

---

[1]) Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 451—453. — [2]) Ebenda 170. — [3]) Die Ldwsch.-Ztg. 1916, 940ff; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 279.

ständig und rationell verwertet. Ihr Wert beträgt gegenwärtig 1,94 bis 3,88 M für 1 dz Zucker, könnte aber bis 7,28 M gesteigert werden.

Eine verbesserte Rübenbaumethode. Von **Oskar Czeczowiczka.**[1]) Das Bestreben, die künftigen Rübenpflanzen in gleichen Entfernungen voneinander zu belassen, bedingt, daß bei der vielfach geübten Prozedur des „Durchhackens“ die bestentwickelten, lebenskräftigsten Rübenpflanzen nur dann verbleiben, wenn es der Zufall so fügt. Das „Durchhacken“ ist dann ein fast wahlloses Vernichten oft bester und ein Stehenlassen schwächerer Pflanzen. Um nun das Durchhacken zu vervollkommnen, also die Auswahl bester Pflanzen in bestimmter Entfernung zu sichern, sowie eine zeitgerechte und gründliche Kultur der Rübe gleich beim Anbau sicherzustellen, hat Vf. eine Saatdoppelhaue konstruiert, durch die die Entfernung der endgültig verbleibenden Rüben sichergestellt werden kann. Da bei dieser neuen Anbaumethode die Möglichkeit vorliegt, eine Auswahl bester Pflanzen aus den Häufchen der verstärkten Saatpunkte (Mehrbedarf an Samen 15—20 % gegenüber beim Drillen) zu treffen, wird der Ertrag wesentlich erhöht, so daß diese Methode nach Vf. als eine biologisch begründete, im Endeffekt Arbeit und Kosten sparende, den Ertrag fördernde angesprochen werden kann.

Der Rübenbau in weiter Reihenentfernung. Von **Ernst Ebhardt.**[2]) — Bei der Zuckerrübe nahm man früher an, daß die enger gebauten Rüben höhere Zuckergehalte haben. Bei der Hochzucht der Zuckerrüben von heute ist der Unterschied fast verschwunden. Ob nun eine Reihenentfernung von 27 × 27, 42 × 24, 47 × 22, 55 × 21 oder 63 × 18 — 20 den höchsten Ertrag gibt, wird von dem Jahr und seiner Witterung, vom Boden, besonders vom Dünger, aber auch von der Pflege und Arbeit abhängen. Von wesentlichem Nutzen ist aber die Kammkultur, über deren Durchführung und Vorteile sich Vf. eingehender äußert. Diese Kultur ist namentlich angebracht für schwere Böden. Schließlich wird die Ansicht ausgesprochen, daß ein Weiterstellen der Rübenreihenentfernung um so angebrachter ist, je mehr der Rübenbau ausgedehnt, je schwerer und nasser der Boden ist, je mehr Sicherheit gegen Witterungseinflüsse angestrebt und je weniger Arbeitskräfte vorhanden sind. — **A. F. Kiehl**[3]) hat auf Grund seiner in den Jahren 1852—1901 erhaltenen Erntezahlen von Ebhardt etwas abweichende Erfahrungen gemacht. Die Bestimmung der Reihenentfernungen hat der Rübenbauer ausschließlich in der Hand, während die Entfernungen in den Reihen auch noch durch mehr oder weniger geschickte Bearbeitung, sowie von durch die kleinen Feinde der Rüben verursachten Schäden beeinflußt werden.

Der Eisengehalt des Bodens und der Rübenbau. Von **Artmann.**[4]) — Vf. ist auf Grund seiner Erfahrungen der Ansicht, daß die verschiedenen Erträge mit dem Fe-Gehalt des Bodens zusammenhängen und daß der Fe-Gehalt der Pflanze nicht chemisch, sondern nur physikalisch schadet. In trockenen Jahren wird der Boden nicht so verdichtet, er behält mehr Kapillarität als in nassen Jahren; Vf. hat in solch trockenen Jahren gerade auf Böden mit sehr hohem Fe-Gehalt ganz be-

[1]) Wiener Ldwsch. Ztg. 1917, **67**, 175. — [2]) Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 174 u. 175; Ztschr. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Schlesien 1917, **21**, 339 u. 340. — [3]) Blätter f. Zuckerrübenb. 1917, **24**, 114 u. 115. — [4]) Mittl. d. D. L.-G. 1917, **32**, 720—722.

deutende Ernten erzielt. Was nun die günstigen Erfahrungen, die man mit dem Kammdrillverfahren an den verschiedenen Orten in Deutschland gemacht hat, anbetrifft, so ist nach Ansicht des Vf. dieses Verfahren überall da nötig und wirkt vorzüglich, wo der Boden einen größeren Fe-Gehalt aufweist, der die Poren des Bodens leicht verstopft, wodurch verhindert wird, daß die Wurzeln der Zuckerrüben genügend Luft bekommen, um die nötige CO_2 aufnehmen zu können. Durch das Kammdrillverfahren bekommt der Boden die richtige Gare und wird auch nach jedem großen Regen möglichst stark wieder aufgelockert. Durch die richtige Behandlung des Ackers, unter Berücksichtigung seines Fe-Gehaltes, kann seine Schädlichkeit sehr vermindert werden, wozu noch kommt, daß sicherlich durch die Einführung des Kammdrillverfahrens sehr viele Böden große Mehrerträge bringen werden und dadurch die Schädlichkeit des Eisenoxyduloxyds beseitigt wird.

Bewässerungsversuche auf leichtem und besserem Boden. Von **M. Gerlach** und **G. Gropp.**[1]) — Bei Zuckerrüben (und auch den anderen herangezogenen Feldfrüchten) hat sich gezeigt, daß die Bewässerung (durch Beregnung) der leichten Sandböden in trockneren Gegenden Deutschlands gewinnbringend ist, wenn ausreichende Mengen oberirdischen Wassers in der Nähe zur Verfügung stehen. Weitere Versuche wurden auf einem besseren Boden in den trockenen Gegenden der Provinz Posen durchgeführt. Bei Zuckerrüben beliefen sich die Mehreinnahmen abzüglich der Erntekosten im Durchschnitt der Jahre 1913—1916 für 1 ha auf 55 M ohne Kunstdünger und auf 103,66 M neben Kunstdünger. Es hat sich demnach auch auf einem besseren Boden durch die Bewässerung (System Rodatz; 100 mm starke Wasserleitung unterirdisch und frostfrei angelegt, mit 25 über die Erdoberfläche hervorstehenden Hydranten von 55 mm Weite, an die die Sprengwagen mittels Schläuchen angeschlossen werden können; die Leitung führte zu einem 146 m entfernten See) der Ertrag, besonders auf den gedüngten Feldern, erheblich steigern lassen. Ohne eine ausreichende Düngung ist keine erfolgreiche Bewässerung möglich. Bei den Versuchen wurde die Bewässerung entsprechend einer durchschnittlichen Jahreshöhe von 50 mm gegeben. Auf die Einzelheiten muß besonders verwiesen werden.

Wirkt ein Zusatz von Schwefelsäure zum Ackerboden auf die Vegetation der Rübe ein? Von **K. Andrlik.**[2]) — Vf. stellte sich die Aufgabe, verschiedene, an sich reine Pflanzennährstoffe enthaltenden chemischen Reagentien auf ihre auflösende Wirkung auf die Bodennährstoffe, bezw. ihre Wirksamkeit in bezug auf die Steigerung der Ernte zu untersuchen. Informatorische Versuche wurden mit Schwefelsäure von 50° Bé. angestellt, die im Verhältnis von 1 : 10 mit Wasser verdünnt und dann in einer Menge von 2 kg, bezw. 4 kg auf 1 a eine Woche vor der Bestellung der Rübe mit einer Gießkanne gleichmäßig über die Versuchsparzelle gebraust wurde. Bei der Ernte der Versuche 1912 am 28. Okt. erwiesen sich die Rüben noch als unreif, und soweit aus diesen Rüben geschlossen werden konnte, äußerte sich der Einfluß der Schwefelsäure

---

[1]) Ztschr. d. Ver d. Dtsch. Zuckerind. 1917, **67**, 415—435. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 685—688.

im Boden auf die Höhe der Ernte, des Zuckergehaltes und der Reinheit im ungünstigen Sinne. Im J. 1913 erfolgte die Ernte am 3. November, bei der sich die Rüben als vollkommen ausgereift erwiesen. Die Rübe der Schwefelsäure-Parzelle war etwas zuckerreicher (18,2 % und 18,4 % gegenüber 18,0 % der Kontrollparzelle), dagegen war aber der Ernteertrag an Wurzeln (330 g und 314 g gegenüber 342 g) und Blättern (258 g und 254 g gegenüber 289 g der Kontrollparzelle) merklich kleiner. Es kann als wahrscheinlich angenommen werden, daß die Schwefelsäure unter den Versuchsumständen eine höhere Rübenernte nicht bewirken würde, daß aber der Zuckergehalt und die Saftreinheit (91,9 und 91,8 gegenüber 91,2 der Kontrollparzelle) bei reifen Rüben durch ihren Einfluß keine Verschlechterung erleiden.

Zuckerrüben der Pariser Rieselfelder. Von **Saillard.**[1]) — Die hier gebauten Rüben sind schon jetzt anderen guten Rüben gleichwertig, und werden es noch völlig sein, wenn man die örtlichen Verhältnisse noch eingehender berücksichtigt.

Über die Wechselbeziehungen zwischen den morphologischen Merkmalen und dem Zuckerreichtum der Rüben. Von **J. Frederick Pritchard.**[2]) — Die Querschnitte der Rüben lassen deutlich abwechselnde konzentrische Zonen — holzige und parenchymatische — erkennen. Erstere Zonen sind zuckerreicher (2,6 % mehr), und da die Anzahl der Ringe bei den großen und bei den kleinen Rüben nahezu gleich ist, so ergibt sich daraus notwendigerweise das Vorhandensein eines umgekehrten Verhältnisses zwischen dem Zuckergehalte und dem Gewichte der Rübe. Die Form der Rübe beeinflußt auch den Zuckergehalt. Die walzenförmigen Rüben haben durchschnittlich ein höheres Gewicht und folglich auch eine größere Zuckermenge als die birnen-, kegel-, wasserrüben- und spindelförmigen Rüben. Rüben mit glattem Hals sind die schwersten und doch liefern sie gegen alle Erwartung etwas höhere Zuckerprozentsätze als die Rüben mit kegelförmigem Hals, die gewöhnlich kleiner sind. Der kegelförmige Hals muß also als ein unerwünschtes Merkmal angesehen werden. Die Tiefe der Rübenfurchen steht in einem positiven Wechselverhältnis zu dem Zuckergehalte, der mit der Tiefe der Furchen zunimmt. Das Blattwerk der Rübe kann aufrechtstehend, halbaufgerichtet und flach oder rosettenförmig angeordnet sein. Bei letzterer Anordnung findet man die Höchstmenge von Zucker in der Rübe, während der höchste Prozentgehalt an Zucker bei dem halbaufgerichtetem Typus zu beobachten ist. Die Pflanzen mit aufrechtstehendem Blattwerk stehen in allen Fällen hinter den beiden anderen Typen zurück. Außer den Größenverhältnissen stehen die Form und die Struktur der Blattspreiten in mehr oder weniger Wechselbeziehung zu dem Zuckergehalt. Die glatten Blätter kennzeichnen zuckerreichere Rüben als die mit runzliger und unregelmäßiger Oberfläche. Das feine Gefüge und die Biegsamkeit der Blattspreiten stehen mit umfangreichen Rüben in Wechselbeziehung, die also auch eine höhere Zuckermenge besitzen. Farbe und Form der Blattränder, d. h. wellige, gekrümmte oder aufgerollte Blattränder, haben dagegen keinen korrelativen Wert. Mit zunehmenden

---

[1]) Journ. Fabr. sucre 1917. **58**, Nr. 15; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 322. — [2]) Americ. Journ. of Botany 1916, **3**, 361—376; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 153.

Größenverhältnissen des Blattstieles, besonders in bezug auf die Breite, findet man dagegen auch eine Zunahme der Zuckermenge auf die Rübe, wobei aber der Zuckerprozentgehalt unverändert bleibt. Die gleiche Erscheinung vollzieht sich mit zunehmender Tiefe der Riffelung auf der Oberseite des Blattstieles. Auf Grund dieser Angaben unterscheidet Vf. drei Typen von Rüben: A. kegelförmiger Hals, mehr oberflächliche Furchen in der Rübe; B. abgerundeter oder abgeplatteter Hals, tiefe Wurzelfurchen, glatte, dünne und biegsame Blattspreiten, tief geriffelter Blattstiel; C unterscheidet sich von B nur durch birnenförmige Rübe, die bei B kegelförmig ist. B und C übertreffen in bezug sowohl auf die Menge wie auch auf den $^0/_0$-Gehalt des Zuckers stets A. Es ist nicht ausgeschlossen, daß das Studium anderer Merkmale, wie Anzahl der Ringe, Anzahl der Blattquirle, Gesamtanzahl der Blätter, Merkmale der Rippenverteilung, zu der Entdeckung anderer Wechselbeziehungen führen kann, die die Arbeit des Züchters durch eine deutliche Unterscheidung zwischen leicht erkennbaren und gut bestimmten Typen erleichtern.

Neue Beiträge zur biochemischen Kenntnis der Atmungsenzyme (Zymase, Carboxylase) der Zuckerrübe. Von **J. Bodnár.**[1]) — Die anaerobe Atmung der Pflanzen kann im allgemeinen nicht als analoger Prozeß mit der alkoholischen Gärung betrachtet werden, aber die Zersetzung des der Pflanze als Hauptenergiequelle dienenden Zuckers geschieht bei der anaeroben Atmung analog zur alkoholischen Gärung; als wichtigster Beweis dafür dient, daß ein der Zymase der Hefe ähnlich zusammengesetztes Enzym aus dem Reservestoffbehälter der Zuckerrübe (und auch der Kartoffel) dargestellt werden konnte. Die Wirkung des aus an Rübenschwanzfäule erkrankten Zuckerrüben gewonnenen Rohenzyms bestand darin, daß sich Alkohol und CO_2 in viel geringeren Verhältnissen als bei der alkoholischen Gärung bildete. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch unbekannt. Auch in der Zymase der Zuckerrüben (und der Kartoffelknollen) wurde die Gegenwart der Neubergschen Carboxylase festgestellt. Hinsichtlich der Aufbewahrungszeit und gegen verschiedene Antiseptica ist die Carboxylase viel weniger empfindlich als die Gesamtzymase der genannten Pflanzen und die Verhältnisse liegen ganz entsprechend Neubergs Befunden mit den Hefefermenten.

Bildung und Verschwinden des Rohrzuckers in der Zuckerrübe. Von **H. Colin.**[2]) — Die Untersuchungen wurden an einjährigen Rüben und Samenrüben durchgeführt. Als Beobachtungen von praktischer Bedeutung ergibt sich folgendes: Die Bedingungen der Zuckerbildung seitens der Blätter, die Umstände, die die Entwicklung der Zuckerrübe und deren Zuckerreichtum stärker zu fördern imstande sind, harren noch der sicheren Feststellung. Insbesondere fehlt es noch an planmäßigen Untersuchungen, die die 3 Faktoren Feuchtigkeit, Wärme und Licht nach ihrem Einfluß auf das Wachstum der Zuckerrübe unter sonst gleichen Verhältnissen einzuteilen gestatten. Da nur bekannt ist, daß die Zuckerrübe in Ostpreußen und Holland reicher an Zucker ist als in Italien und Ungarn, so schließt man hieraus, daß die Rübe eine Pflanze des Ostens ist. Gegenwärtig kann

---

[1]) Kiserletügyi Közlémenyek 1916, **19**, 589–600 (1917 erschienen, s. Jahresber. 1916, 175). — [2]) Rev. Gén. de Botanique 1917, **28**, 289–299, 322–328, 368–380; **29**, 21–32, 56–64, 89–96; 111 bis 127; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 525.

auch nicht gesagt werden, worin der tiefgehende Unterschied zwischen einer Zuckerrübe und Futterrübe besteht. Die Futterrübe ist wohl umfangreicher, weniger reich an Rohrzucker und gehaltreicher an Invertzucker, die Erscheinungen der Zuckerbildung und -ansammlung sind aber im wesentlichen in beiden Fällen gleich. Viele Forscher schreiben lediglich dem Blatte die besonderen Eigenschaften der verschiedenen Rübenrassen zu, doch haben in Wirklichkeit auch die Gewebe der Rübenwurzel ihre Besonderheiten. Die Blätter sehr verschiedener Sorten enthalten häufig die gleiche Menge von Rohrzucker und von reduzierendem Zucker.

Von den Zuckerstoffen der Rübe, insbesondere von den Pektinkörpern. Von **C. Neuberg.**[1]) — Vf. bespricht in eingehender Weise die Chemie der Pektinstoffe, die bereits Gegenstand zahlreicher mühevoller und ergebnisreicher Untersuchungen gewesen ist. Weiter werden die Rübensaponine erwähnt und dann jene Verbindungen, die aus Zucker, bezw. zuckerhaltigen Materialien künstlich bereitet werden und die unumgänglich notwendig für die Landesverteidigung sind. (Per- und Perkaglycerin, Gärungsglycerin). Als das Glycerin knapp wurde, hat man künstlich den Rohrzucker mit der Phosphorsäure verknüpft und den glycerinphosphorsauren Salzen entsprechende Präparate, die Saccharophosphate, dargestellt. Den genannten Salzen spricht man eine günstige Einwirkung auf den Stoffwechsel der Menschen zu.

Über Alkalien in den Rübenpflanzen. Von **J. Urban.**[2]) — Gelegentlich einer Untersuchung über die Zusammensetzung von aus dem Samen einer und derselben Mutterrübe erwachsenen Rübenpflanzen wurden Mitte August, also in der Periode der größten Blattentwicklung, einer und derselben Pflanzenreihe 71 Rüben zur Untersuchung auf den K- und Na-Gehalt der Wurzeln und des Blattwerkes entnommen, um die Variabilität dieser Nährstoffe in der Rübenpflanze kennen zu lernen. Die Untersuchungen haben folgendes ergeben: Ähnlich wie der Zucker- und N-Gehalt und andere Merkmale der Rübe unterliegt auch der Alkaliengehalt der Rübenpflanze der Fluktuationsvariabilität, die seinerzeit für die Nachkommenschaft derselben Samenrübe nachgewiesen worden ist. Ferner hat sich gezeigt, daß je größer der Na-Gehalt der Wurzel gewesen ist und je mehr Na im Verhältnis zum K die ganze Rübenpflanze enthalten hat, desto zuckerärmer sich die zugehörigen Rübenwurzeln erwiesen haben. Diese Abhängigkeit wurde aber bloß im Durchschnitte einer großen Reihe von untersuchten Rüben beobachtet, gilt jedoch nicht in allen Fällen für einzelne Rüben.

Die Schleimfäule der Zuckerrübe. Von **Otakar Laxa.**[3]) — Die Ursache dieser Erscheinung — das Rübenparenchym war verschrumpft, schwärzlich, aufgesprungen und den Rissen entquoll ein weißlicher, schaumartiger Schleim — lag in dem Auftreten einer bisher nicht beschriebenen Bakterienart, die näher studiert und Bact. Preisii genannt wurde. Das Bakterium ist ein der Saccharose gefährliches Ferment, das sie leicht invertiert und zersetzt. Es gedeiht am besten in Maltose- und Saccharoselösungen, dann erst kommen Lävulose, Dextrose, Laktose und Mannit an die Reihe. Die Schleimbildung tritt aber erst bei Anwesenheit von Saccha-

---

[1]) Ztschr. d. Ver. d. Dtsch. Zuckerind. 1917, **67**, 463–485. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 415–420. — [3]) Ebenda 309–318.

rose ein, deren Zersetzung die Entstehung des Schleimes bedingt. Pektinstoffe werden nur wenig angegriffen. Der Ursprung des Bakteriums ist in den Oberflächenschichten des Erdbodens zu suchen. Es besitzt die Fähigkeit in der Kälte zu vegetieren und kann leicht aus der Erde in einer Saccharoselösung vermehrt und gezüchtet werden. Daraus erklärt sich auch die Ursache des Verderbens der Rüben. Durch Erfrieren der Rübe ist eine Abtötung des Gewebes eingetreten, und seine Widerstandsfähigkeit gegen Mikroben hat eine Herabsetzung erfahren. Das für die gesunde Rübe unschädliche Erdbakterium hat unter der herrschenden kühlen Temperatur günstige Wachstumsbedingungen gefunden und die im Rübensaft vorhandene Saccharose zur Schleimbildung benutzt.

Der für die Untersuchung zwecks Auslese der Beta-Rüben erforderliche Zeitpunkt. Von **H. Plahn-Appiani.**[1]) — Man hat zwischen der Untersuchung zum Nachweis der Vererbungstendenz und zwischen der Untersuchung, auf Grund deren die Auslese vorgenommen werden soll, ausdrücklich zu unterscheiden. Erstere Untersuchung ist sowohl für Zucker- wie auch für Futterrüben natürlich immer im Herbst und zwar möglichst unmittelbar nach der Ernte anzusetzen, da allein nur dann die Werte in einer der Vegetationsleistung entsprechenden, unveränderten Form vorliegen, während der Zeitpunkt für die der Auslese dienenden Untersuchung für Zucker- und Futterrüben aus Gesichtspunkten zu betrachten ist, die die von der histologischen Beschaffenheit des Wurzelkörpers abhängige physiologische Leistungsfähigkeit, bezw. Veränderlichkeit und dann auch die Zeit in Berücksichtigung zu ziehen haben, wann der wirtschaftliche Verbrauch der beiden Rübensorten zu erfolgen pflegt. Da nun die industrielle Verarbeitung der Zuckerrübe im Herbst erfolgt, die Nutznießung der Futterrübe sich vornehmlich auf das Frühjahr erstreckt, so wäre die Untersuchung der Zuckerrübe im Herbst, diejenige der Futterrübe im Frühjahr als maßgebend zu betrachten. Für die Herbstuntersuchung der Zuckerrübe spricht auch wesentlich, daß die von den jeweiligen Verhältnissen durchaus abhängige Atmungsintensität eine individuelle Rückgängigkeit im Gefolge hat, die sich jeglicher Kontrolle entzieht. Vf. hat seine Zuckerrüben jahrelang im Herbst und im Frühjahr untersucht und stets beobachten können, daß die Rückgänge selbst in der Nachgeneration der einzelnen Stämme sich ganz verschieden einstellten. Da die Bestrebungen in der Futterrübenzucht vornehmlich auf die Haltbarkeit gerichtet sind, so werden von mehreren bei der Herbstuntersuchung gleichwertig befundenen Stämmen diejenigen die ungleich wertvolleren sein, die von ihrem Rohrzuckergehalt bis zum Frühjahr am wenigsten durch die Invertzuckerbildung (die für die Zuckerrübe weniger in Frage kommt, da hier ein eigentliches Winterlager im Sinne ihres Verbrauchszweckes nicht stattfindet) einbüßten, sich dadurch also als die haltbarsten erwiesen haben. Berücksichtigt man schließlich auch, daß der Invertzucker, bezw. die Disposition zur Invertzuckerbildung absolut erblich ist, so fällt es nicht schwer, hier die erforderlichen Konsequenzen zu ziehen und sich betreffs der Futterrübe für die polarimetrische Frühjahrsmethode zu entscheiden. Bei der Zuckerrübe bewegt sich auch die Invertzuckerbildung in so engen Grenzen

---

[1]) Blätter f. Zuckerrübenb. 1917, 24, 201—204.

(0,10 % im Maximum), daß züchterisch keine dringende Veranlassung vorliegt, in dieser Richtung noch ein besonderes Selektionsmoment aufzusuchen.

Über die sog. „Korrelationen". Von **Th. Roemer.**[1]) — Das Studium der gegenseitigen Beziehungen der Einzeleigenschaften, die sog. „Korrelationen", ist erheblich mehr als das Studium über Ursache, Richtung und Größe der Variabilität der einzelnen Eigenschaften seit dem Jahre 1880 Gegenstand so eingehender Forschungen gewesen, daß die Literatur über „Korrelationen" schon einen ganz bedeutenden Umfang angenommen hat. Gegenwärtig vollzieht sich ein Wandel in der Bewertung der „Korrelationen" auf Grund der Mendelschen Gesetze und neuesten Vererbungsfaktoren, die zu einer schärferen Definition des Begriffes „Korrelation" und zu einer Erkennung der Ursachen echter Korrelationen geführt haben. Vf. bespricht im engen Anschluß an die Ausführungen von Fruwirth[2]) die „Korrelationen" und alles das, was darunter verstanden wird, und zeigt, daß der Hauptmangel all der zahlreichen Korrelationsuntersuchungen bei Zuckerrüben offenkundig in der Nichtberücksichtigung der Erblichkeitsverhältnisse liegt, obwohl v. Proskowetz schon im Jahre 1889 auf die Erblichkeit hingewiesen hat. Aufgabe des Züchters ist es nun, die Verhältnisse auf das genaueste zu studieren und festzustellen, um aus dem Konglomerat der verschiedensten Anlagekombinationen die ihm günstigsten Eigenschafts-Kombinationen herauszuziehen.

Die bei der Zuckerrübenzucht anzustrebenden Zuchtziele nach dem Kriege. Von **H. Claassen.**[3]) — Da durch den Krieg allgemein bekannt geworden ist, daß in der Zuckerrübenpflanze erheblich größere Mengen Nährwerte auf der Flächeneinheit erzeugt werden als in anderen landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, so muß das Zuchtziel in Zukunft darauf gerichtet sein, den Ertrag an allen diesen Nährwerten, besonders natürlich an Zucker, zu steigern. Eine solche Steigerung kann entweder durch Erhöhung des Erntegewichtes bei gleichbleibendem Gehalt (d. i. durch Massenzüchtung) oder durch Erhöhung des Trockengehaltes der Rüben und Blätter bei ungefähr gleichbleibendem Erntegewicht (durch die Gehaltszüchtung) erfolgen. Die Beurteilung, welche dieser Züchtungen am besten zum Ziele führt, kann nur auf Grund richtig ausgeführter Vergleichsversuche geschehen und zwar unter Berücksichtigung nicht nur des Gewichtes und Zuckergehaltes der Rüben, sondern auch des Blattgewichtes, der Trockensubstanz der Rüben und Blätter und des Markgehaltes der Rüben. Das Zuchtziel nach dem Kriege muß eine Ertragsrübe sein, bei der ein möglichst großes Erntegewicht mit hohem Gehalt an Nährwerten in den Rüben und in den Blättern vorhanden ist. Zur Erreichung dieses Zieles müssen jährlich vergleichende Anbauversuche in richtiger Weise ausgeführt werden, die dann zeigen, wo die Grenzen für die Massen- und für die Gehaltssteigerungen liegen.

Betrachtungen über die Rübensamenzucht. Von **W. Barloš.**[4]) — Die Gründung der Gesellschaft für Zuckerrübensamenzucht in Böhmen zur Einführung der auf einer rationellen Grundlage beruhenden heimischen

[1]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1917, **24**, 97—100. — [2]) Handbuch d. ldwsch. Pflanzenzüchtung 1914, Bd. I. — [3]) Dtsch. Zuckerind. 1917, **42**, 511. — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 349—352.

Samenzüchtung war notwendig und hat sich auch in der Richtung hin als nützlich erwiesen, als sie die sog. „wilde Züchtung", die zum Schaden der Zuckerindustrie an vielen Orten betrieben worden ist, unterdrückt hat. Als besonders wichtig haben sich die seit dem Jahre 1910, unter strengster Anonymität durchgeführten Konkurrenzversuche erwiesen, denen auch das große Verdienst zukommt, daß ihre Resultate zur Ausbreitung der Züchtung des heimischen Rübensamens beigetragen haben. Weiter wird darauf hingewiesen, daß der Samenrübenbau noch sehr ausdehnungsfähig ist, da es noch genug Gegenden mit zur Rübensamenzucht geeigneten Böden gibt. Allerdings gibt es hier noch viele Hindernisse zu überwinden — Konservatismus der Landwirte, Arbeiterfrage —, bis bei den interessierten Kreisen die hohe Bedeutung des Rübenbaues in bezug auf die Nachfrucht, gründliche Bodenbearbeitung, vollste Ausnutzung der Düngung klar geworden sein wird.

Ein Wort zur Frage über Rübensamenkultur. Von **O. Schlieckmann.** [1]) — Es wird die Frage, ob Stecklinge oder ausgewachsene Zuckerrüben das bessere Material für die Rübensamenzüchtung bilden, nach Erörterung der Sachlage und auf Grund der eigenen Erfahrungen dahin beantwortet, daß ein qualitativ wie quantitativ gut ausgebildeter Samenträger (also eine normal entwickelte Samenrübe von 250—500 g Gewicht und 22—27 cm Länge) unter allen Verhältnissen eine größere Garantie für einen guten normalen Rübensamen bietet als ein kleinerer Samenträger, bei dem die Gefahr einer schlechten Entwicklung im allgemeinen und des Rübensamens im speziellen größer ist.

Über das Verhalten der im ersten Jahre in Samen schießenden Zuckerrüben in Italien. Von **O. Munerati** und **T. V. Zapparoli.** [2]) — Aus den i. J. 1912 begonnenen und i. J. 1916 abgeschlossenen Versuchen ergibt sich folgendes: 1. Es gibt einjährige Individuen, bei deren Nachkommen sich die Neigung, im 1. Jahre in Samen zu schießen, in sehr großer Mehrheit wiederholt, dagegen aber auch im 1. Jahre aufgeschossene Individuen, deren Nachkommen fast in ihrer Gesamtheit unter gleichen Bedingungen wie bei den vorhergehenden den zweijährigen Typus aufweisen. 2. Es neigen im allgemeinen und unter sonst gleichen Bedingungen die Rüben, die frühzeitig in Samen schießen, leichter dazu, einjährige Exemplare zu liefern, während die spät in Samen schießenden Rüben nur ausnahmsweise in bedeutendem Umfange die Neigung übertragen, einjährige Nachkommen hervorzubringen. 3. Unter sonst gleichen Bedingungen liefern in jedem Falle die Rüben, die in gewissen Jahren in Samen schießen, Nachkommen, bei denen die Neigung zur Erhaltung des Merkmales sich in einer schärferen Form offenbart als bei den Nachkommen von Exemplaren, die in anderen Jahren in Samen schießen. 4. Da die Rübe sowohl im wilden Zustande wie auch als Anbaupflanze gleichzeitig einjährige und zweijährige oder sogar perennierende Individuen aufweist, kann man, streng genommen, nicht behaupten, daß das Aufschießen im ersten Jahre einen Atavismus bedeutet. Es kommt nur vor, daß das Gleichgewicht sich bei dem wilden Typus mehr nach der Einjährigkeit und bei dem

---

1) Wchschr. d. Ztrlver. f. d. Rübenzuckerind. Österr.-Ung. 1917, **55**, 75. — 2) Staz. sperim. agr. Ital. 1917, **50**, 5—24; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 436.

Anbautypus nach dem zweijährigen Charakter verschiebt. 5. Frühe Aussaat mit nachfolgenden Wachstumsstockungen erhöhen in jedem Falle den Prozentsatz der im ersten Jahre aufschießenden Exemplare. Wenn aber das Gleichgewicht einer Rasse nach der Einjährigkeit verschoben ist, stellen die frühe Aussaat und die Wachstumsstockungen keine notwendige Bedingung zur Veranlassung des Auftretens eines hohen %-Gehaltes von im ersten Jahre aufschießenden Exemplaren mehr dar, welchen %-Satz man gerade dann erhält, wenn man entweder früh oder wenn man verhältnismäßig sehr spät sät. Dies zeigen sehr deutlich die Verhältnisse im niederen Po-Tal. 6. Es ist verhältnismäßig sehr leicht, die Neigung der Typen zum Charakter der Ein- oder Zweijährigkeit mit Beziehung zu den gelegentlichen oder den Umgebungsbedingungen (Zeitpunkt der Keimung, Stockung des Wachstums, Bodenfruchtbarkeit, Beschattung usw.) zu erhöhen oder zu verringern, doch ist es eben nicht möglich, das Merkmal der Ein- oder Zweijährigkeit dauernd oder absolut beständig zu machen, oder mit anderen Worten, es gehört die Rübe zu jener Kategorie von Pflanzenarten, die de Vries als „unfixierbar", „fakultativ ein- oder zweijährig" bezeichnet, bei denen „die fortgesetzte Auslese die zweijährigen Rassen nicht von der Neigung, im 1. Jahre aufschießende Exemplare zu liefern, noch die einjährigen Rassen von ihrer Neigung, zweijährige Exemplare zu liefern, befreit." Das Aufschießen der Rübe im 1. Jahre wird so auf eine der einfachsten und natürlichsten Lebenserscheinungen der Art zurückgeführt.

Vergleichende Anbauversuche 1911—1915. Von **v. Seelhorst** und **Otto Brandt.**[1]) — Die Versuche wurden im Auftrage der Landwirtschaftskammer für die Provinz Hannover von dem Ausschuß für Acker- und Wiesenkultur veranstaltet. Aus dem umfangreichen Zahlenmaterial ergibt sich folgendes: Im großen und ganzen stehen Ertragsfähigkeit und Zuckergehalt der Rüben einander gegenüber. Die Trockensubstanz der Rüben geht ungefähr mit dem Zuckergehalt und demgemäß die Trockensubstanzernte mit der Zuckerernte parallel. Zwischen dem Aschengehalte und dem Zuckergehalte der Rüben bestehen keine festen Beziehungen. Die Größe des Zuwachses im Oktober läßt erkennen, daß die ertragärmsten Rüben in diesem Monat nicht mehr stark nachgewachsen sind, die ertragreichen Rüben dagegen einen wesentlich stärkeren Zuwachs aufzuweisen gehabt haben.

Bericht über die im Jahre 1917 von der Versuchsstation des Zentralvereines für die Rübenzucker-Industrie Österreichs und Ungarns ausgeführten Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensamensorten. Von **O. Fallada.**[2]) — Die Anbauversuche wurden an verschiedenen Orten (Mähren, Niederösterreich und Ungarn) mit Rübensamen angestellt, die nicht von den Züchtern beigestellt worden, sondern nur Handelsware gewesen sind. Die geprüften Rübensamen stammten von 2 österreichischen und 3 deutschen Firmen. Aus den gesamten Resultaten ergibt sich, daß die Zuckergehalte von 18,76—19,26 %, die Rübenerträge von 223—231 dz und die Zuckererträge von 42,8—43,6 dz auf 1 ha

[1]) Arb. d. Ldwsch.-Kammer f. d. Prov. Hannover, 44. Heft, 1917; Hann. Land- u. Forstwtsch. Ztg. 1917, **70**, 858—862. — [2]) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1917, **46**, 275—294.

geschwankt haben. Der Bericht, der zahlreiche interessante Einzelheiten enthält, betont zum Schlusse, daß die geprüften Rübensamensorten als gleichwertig zu bezeichnen sind, da nämlich die Unterschiede in den Versuchsergebnissen zwischen den einzelnen Sorten um vieles geringer sind, als die bei einer und derselben Sorte auf den mit ihr bebauten 3 Parzellen vorkommenden Abweichungen.

Bericht über vergleichende Anbauversuche mit Rübensamen veranstaltet vom **Verein der Zuckerindustrie in Böhmen.**[1]) — An den Versuchen beteiligten sich nur 3 heimische Züchter. Zum Vergleiche wurden die an böhmische Fabriken gelieferten bewährten Samenmarken von 3 deutschen Züchtern herangezogen. Die Versuche wurden an 3 Orten Böhmens durchgeführt, worüber eingehend berichtet wird. Die erhaltenen Rüben schwankten im Zuckergehalte von 17,73—18,59 %. Die Ernteerträge lagen zwischen 246 und 272,4 dz und die Zuckererträge zwischen 44,90 und 48,40 dz auf 1 ha.

Holländische Rübenveredlung in Schweden. Von **K. Tjebbes.**[2]) — Das notwendige Material wurde von der holländischen Samenzuchtanstalt Kuhn & Komp. in Naarden bezogen, die auch ihre Methode zur Verfügung stellte. Die bisher erzielten Resultate sind sehr befriedigend ausgefallen, da der in Schweden gezogene Samen keinen Vergleich mit gutem deutschen Samen zu scheuen braucht. Ferner stellte sich heraus, daß der schwedische Samen viel weniger Neigung zeigt, „in Samen zu schießen", also Schoßrüben zu erzeugen, wie auch die aus schwedischem Samen gezogenen Rüben viel weniger Rübenkrankheiten unterworfen sind. Nach den bisher gewonnenen Erfahrungen ist die Samenzucht in Schweden sehr gut möglich, wenn auch der Preis vorläufig nicht so niedrig sein kann, wie der des deutschen Samens.

Forschungen und Versuche über die Züchtung der Zuckerrübe in den Verein. St. Von **J. Frederick Pritchard.**[3]) — Das Merkmal hohen Zuckergehaltes bildet nicht immer einen sicheren Anhalt für die Auslese, da es bisweilen durch besondere und veränderliche Innenverhältnisse (Fluktuationen) verursacht sein kann und dann nicht übertragbar ist. Vf. benutzte zu seinen eingehenden Forschungen amerikanische Sorten und eine gut akklimatisierte Hochzuchtsorte „Kleinwanzlebens Original", die als Vergleichssorte diente. Es hat sich gezeigt, daß Wechselbeziehungen zwischen dem Samenertrag bei den Mutterrüben und dem Zuckergehalt bei den Nachkommen nicht bestehen, so daß es dem Züchter frei steht, die samenreichsten Pflanzen auszuwählen, ohne daß daraus irgend eine Beeinträchtigung für die Zuckerproduktion erwachsen könnte. Zwischen dem Gewichte, dem Zuckergehalte und der Zuckermenge der Mutterrübe und den gleichen Merkmalen bei den Tochterrüben besteht keine praktisch bedeutsame Wechselbeziehung, so daß die auf eine peinliche Bewertung der physikalischen und chemischen Eigenschaften begründeten gegenwärtigen Züchtungsmethoden nahezu die gleichen Ergebnisse wie eine auf Grund einer zufälligen Herausnahme der Mutterpflanzen durchgeführte Züchtung liefern. Ferner hat Vf. festgestellt, daß 1. in bezug auf den Zuckergehalt

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 235—248. — [2]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, **25**, 666. — [3]) Botan. Gaz. 1916, **62**, 425—465; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 229.

keinerlei Wechselbeziehungen zwischen den Individuen zweier aufeinander folgender Generationen bestehen, 2. in bezug auf die Zuckermenge auf Rübe auch keine Wechselbeziehung zwischen den aufeinanderfolgenden Generationen besteht, 3. dasselbe der Fall ist zwischen dem Durchschnittsgewicht einer Rübe bei den Familien von Samenrüben und dem durchschnittlichen Zuckergehalt bei den Familien der Nachkommen, und schließlich 4. hinsichtlich des Durchschnittsgewichtes einer Rübe zwischen den aufeinanderfolgenden Generationen auch keine Wechselbeziehung zu finden ist. Man kann also sagen, daß bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse und unserer zur Verfügung stehenden Mittel das Vorhandensein wirklicher unterschiedlicher Merkmale durch die vorherrschende Fluktuation vollkommen verschleiert wird. Schließlich wurde festgestellt, daß eine einfach auf eine fortschreitende Verschlechterung der klimatologischen Bedingungen während einer gewissen Anzahl von Jahren zurückzuführende allmähliche Verringerung des Zuckergehaltes während eines beschränkten Zeitraumes zu Irrtümern verleiten und an eine dauernde Verminderung glauben lassen kann, während es sich in Wirklichkeit nur um Fluktuationen handelt, so daß der Zuckergehalt mit Wiederkehr günstigerer Bedingungen wieder zunimmt. Auf Grund seiner Beobachtungen schließt Vf., daß die fortgesetzte Auslese der Veränderungen keineswegs zur Verbesserung der wertvollen Merkmale der Zuckerrübe beiträgt, weil diese Veränderungen nichts anderes als Fluktuationen darstellen, die der Einwirkung äußerer Faktoren zuzuschreiben und infolgedessen nicht übertragbar sind.

Rübensamen in Nordamerika. Von **Townsend.**[1]) — Da schon im Jahre 1916 der etwa 75000 dz betragende Bedarf an Rübensamen nicht mehr voll gedeckt werden konnte, so ist es durchaus nötig, sofort einheimische Samenzüchtereien anzulegen, und es ist zweifellos, daß dieses alsbald und mit raschem (?) Erfolg auch geschehen wird.

Zur Rübensamenbeizung mit Schwefelsäure. Von **O. Fallada.**[2]) — Da infolge des Krieges nur H_2SO_4 von 60° Bé. zur Verfügung steht, sind Zweifel laut geworden, ob diese Säure die konzentrierte Säure bei der Rübensamenbeize nach Hiltner zu ersetzen vermag. Diese Methode besitzt eben gegenüber anderen Verfahren den Vorteil, nicht nur die verschiedenen an der natürlichen Samenhülle haftenden Krankheitserreger zu vernichten, sondern gleichzeitig die Keimungsenergie und Keimkraft des Rübensamens zu erhöhen, wodurch sich ein kräftigeres Wachstum und ein damit in Zusammenhang stehender Mehrertrag der Rüben einstellt. Um den Einfluß der Säure auf die Keimungsenergie näher beurteilen zu können, wurde mit der Zählung der gekeimten Knäule im Sandkeimbett schon nach 48 Stdn. begonnen. Aus den unter verschiedenen Modifikationen durchgeführten Beizversuchen ergibt sich, daß H_2SO_4 von 60° Bé. die konzentrierte Säure bei der Beizung der Rübensamen nicht zu ersetzen vermag, da sie die Keimungsgeschwindigkeit nicht so günstig beeinflußt wie die starke Säure. Dies ergibt sich aus den schon nach 48 Stdn. begonnenen Zählungen der gekeimten Knäule. Zieht man dagegen nur die bei der üblichen Keim-

[1]) Journ. Fabr. sucre 1917, 58, Nr. 15; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 322. — [2]) Wchschr. d. Ztrlver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr.-Ung. 1917, 55, 150—153.

fähigkeitsbestimmung nach 6 und 14 Tagen erhaltenen Ergebnisse in Betracht, so könnte man allerdings schließen, daß die Wirkung der Säure innerhalb der Dichte von 60—66° Bé. auf den Rübensamen unter allen Umständen gleich ist und daher auch die schwächere Säure Verwendung finden könnte. Da sich aber die gleichen 6- und 14tägigen Keimungsresultate schon durch einfaches Vorquellen in Wasser erzielen lassen, so hätte die schwächere H_2SO_4 gegenüber dem Wasser nur den Vorzug der pilztötenden Wirkung. — **M. Mucha**[1]) hat bei der Verwendung einer minderstarken H_2SO_4 die für das Hiltnersche Beizverfahren verwendete Holztrommel vor der Beschickung mit Samen und Säure durch 20—25 Min. mit einer Lokomobile entnommenem, gespanntem Wasserdampf gehörig erwärmt. Dann wurde das Kondenswasser entfernt und die Trommel in bekannter Weise beschickt. Bei Verwendung einer 60grädigen Säure brauchte man 140—150 kg Säure für die Beizung von 4 dz Samen während einer Einwirkungsdauer von 2 Stdn. 25 Min. Bei einer 53grädigen Säure waren auf die gleiche Menge Samen 200 kg Säure bei einer notwendigen Einwirkungsdauer von 2 $^1/_2$ Stdn. zu nehmen. Bei Verwendung dieser Säure mußte allerdings die Anheizung der Trommel während der ganzen Einwirkungsdauer erhalten werden. Die auf diese Weise behandelten Samen zeigten das Aussehen eines gut gebeizten Materials, so daß auch die Verwendung einer minderstarken Säure nach genannter Modifikation zum Ziele führt. — **Fallada**[2]) hat einen nach dem Verfahren Mucha mit 53grädiger H_2SO_4 gebeizten Rübensamen dahin untersucht, ob dieser Samen nicht nur in seinem Aussehen, sondern auch in bezug auf seine Keimungsgeschwindigkeit dem mit starker Säure gebeizten Samen gleichzusetzen ist. Die Versuche haben ergeben, daß das Rübensamenbeizverfahren nach Mucha die vollste Beachtung verdient. Aus diesen Versuchen erhellt auch, daß häufig Rübensamen, der eine etwas größere Hartschaligkeit besitzt, mit wirklich minderwertigem Saatgut auf gleiche Stufe gestellt wird, solange keine Schnittproben der nach der Untersuchungszeit ungekeimt gebliebenen Samen ausgeführt werden. Die gegenwärtigen Vorschriften für die Rübensamenuntersuchung liefern daher nicht immer gerechte Resultate.

Einwirkung von Rohperocid auf Zuckerrübensamen. Von **H. Uzel.**[3]) — Es wurde eine 4%ig. Lösung von Rohperocid 6 $^1/_2$ Stdn. auf Zuckerrübensamen einwirken gelassen. Der so behandelte Samen wurde dann in dünner Schicht ausgebreitet, getrocknet und in einer mit Erde gefüllten Kiste ausgesät. In dieser Erde wuchsen schon 2 Jahre mit Wurzelbrand behaftete Rüben. Es hat sich nun gezeigt, daß die aus dem behandelten Samen erwachsenen Zuckerrüben von dem Wurzelbrand in viel geringerem Grade befallen waren, als die in den beiden vorhergehenden Jahren gewachsenen Zuckerrüben, obwohl es sich um denselben Samen und denselben Boden handelte. Auch die Keimungsenergie des behandelten Samens schien größer zu sein.

Uspulun als Beizmittel zu Runkelrüben (Gerste, Hafer und Kohlrüben). Von **C. Kugler.**[4]) — Beizversuche mit Uspulun (ein Chlorphenol-

[1]) Wchschr. d. Ztrlver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr.-Ung. 1917, **55**, 161 u. 162. — [2]) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1917, **46**, 31—34. — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **42**, 261. — [4]) Ill. Ldwsch. Ztg. 1917, **37**, 176.

quecksilberpräparat, mit Beigabe von Ätzkali oder Ätznatron und einem Farbstoff) wurden mit Runkelrübensamen in der Weise durchgeführt, daß $2\,^1/_2$ kg dieser Samen 3 Stdn. unter zeitweiligem Umrühren in 10 l H_2O, dem 25 g Uspulun zugesetzt waren, gebadet und dann trocken ausgedrillt wurden. Die Rüben wuchsen üppig heran und brachten gegenüber der unbehandelten Parzelle einen Mehrertrag von 14 Zentner auf 1 Morgen. Der kleine Mehrertrag machte die Mühe und die geringen Beizkosten mehr als bezahlt. Das Präparat ist als Beizmittel gegen Schädlinge bakterieller Natur weiterer Beachtung wert.

Über die Wirkung von Röntgenstrahlen auf die Keimung des Rübensamens und das Wachstum der Zucker- und Futterrübe. Von **W. Stehlik.**[1]) — Zur Verwendung gelangte Samen von Fabriksrübe und einer und derselben Mutterrübe. Die Entfernung der Antikathode von dem Tischchen, auf dem der Samen lag, betrug 30 cm. Aus den Versuchen geht hervor, daß eine mäßige, 1—3 Min. währende Belichtung des Rübensamens mit Röntgenstrahlen das Wachstum fördert, eine intensivere Einwirkung (über 3 Min.) es jedoch beeinträchtigt. Weiteren Versuchen bleibt es vorbehalten, zu erforschen, ob u. U. ein derart hervorgerufenes rascheres Wachstum der jungen Rübenpflänzchen eine Ermüdung und Abschwächung des Organismus in späteren Vegetationsperioden zur Folge hat.

Trocknen des Rübensamens. Von **Schribaux** und **Saillard.**[2]) — Zur Steigerung der Keimungs-Fähigkeit und -Energie des französischen Rübensamens ist eine regelmäßige künstliche Trocknung durchaus erforderlich, da sonst an eine Konkurrenz mit dem ausländischen Rübensamen nicht zu denken ist. Diese Reform ist ganz unerläßlich.

Erfahrungen mit Futterzuckerrübe. Von **Franz Knobloch.**[3]) — Vf. baut schon durch 10 Jahre die Futterzuckerrübe an und zwar die rosaköpfige und die grünköpfige Art. Die erste Art hat sich stets vorzüglich bewährt; ihr Ertrag ist sehr gut, sie ist weniger gegen Feuchtigkeit empfindlich und bildet auch keine Seitenwurzeln, sondern eine tiefgehende Pfahlwurzel. Diese Art wächst auch bis zu 20 cm außerhalb des Bodens empor und ihr Fleisch ist viel zarter als das der Mammut-Rübe, zuckerreicher und niemals holzig. Die Ernte geht gut von statten, nur ist die Rübe sehr spröde und leicht zerbrechlich. Bei nicht zu warmer Aufbewahrung hält sich diese Rübe bis Ende Mai. Die Rübe ist gegen N-Düngung sehr dankbar und entwickelt, zum Unterschied von anderen Rüben, auch bei der Jauchedüngung wenig üppige Blätter, dafür aber große Wurzeln. Anbau, Anbauzeit und Kultur sind dieselben wie bei anderen Futterrüben, nur ist die Rübe beim Vereinzeln etwas empfindlicher. Sie läßt sich auch nicht gut verpflanzen, weil die kleinen Rüben nach dem Herausnehmen aus dem Boden bald verwelken und daher schlecht anwachsen. Der Durchschnittsertrag stellt sich bei beiden Arten auf 300 bis 450 dz auf 1 ha, doch liefert die rosaköpfige Art fast immer die höchsten Erträge. Bei starker Jauchedüngung brachte sie einen Ertrag von 600 dz.

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 424—427. — [2]) Journ. d. Fabric. de sucre 1917, **58**, Nr. 7; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 149. — [3]) Nachrichten d. D. L.-G. f. Österr. 1917, **1**, 386 u. 387.

Die grünköpfige Art läßt sich schwierig ernten, da die Rübe fast immer Seitenwurzeln bildet. Die Rübe ist zwar sehr zuckerreich, ihr Fleisch jedoch hart und holzig. Infolge ihrer Wasserarmut ist die Haltbarkeit gut. Wenngleich diese Art auch vom Vieh gerne aufgenommen wird, so ist sie doch im Hinblicke auf den Ertrag und die erschwerten Erntearbeiten nicht anbauwürdig.

Erfahrungen mit Futterzuckerrübe. Von der **Samenzuchtstation Szencz.**[1]) — Die ausgesprochene Futterrübe sollte nicht weiter gezüchtet werden, da sie trotz größeren Ackerertrages unvergleichlich weniger Nährwerte von 1 ha liefert, als die Futterzuckerrübe, die sich in den Mieten über den Mai hinaus gut hält. Die Futterzuckerrübe hat entweder den aus der Erde wachsenden Kopf violett gefärbt, mit Rosaanflug auf dem übrigen Rübenkörper, oder sie ist eine weiße Rübe mit grün gefärbtem, etwas mehr aus der Erde wachsendem Kopf. Beide Arten besitzen eine lange, verlaufende Pfahlwurzel und viele ausgesprochene Zuckerrübenblätter, die sich jedoch selbst zur Reifezeit nicht horizontal legen, sondern immer aufrecht stehen. Beide Arten stammen aus Frankreich und haben bis zu Beginn der 80er Jahre des 19. Jahrhunderts sowohl zur Zuckerproduktion als auch zu Brennereizwecken gedient. Die Rübe mit Rosaanflug ist gehaltreicher als die jetzige weiße, zuckerreiche Futterrübe und als die ehemalige französische Zuckerrübe. In Böhmen und Mähren gebaute Rüben weisen einen Zuckergehalt von 11—14 % auf und liefern einen Ackerertrag von 450—600 dz von 1 ha. Die weiße gekreuzte, zuckerreiche Futterrübe findet sich auch noch ab und zu in ihrem ursprünglichen Zustande als „verbesserte“ Zuckerrübe vor; die Kreuzungen davon sind ertragreicher als die Rüben mit Rosaanflug, bleiben jedoch in der Trockensubstanz merklich zurück.

Zur Frage des Anbauwertes der Futterzuckerrübe. Von **J. N. de la Espriella.**[2]) — Unter Futterzuckerrübe ist im engeren Sinne des Wortes eine Futterrübe zu verstehen, die bei hohen Zuckerprozenten auf beste Zuckererträge, also möglichst viel Nährwert (Zucker) von der Fläche gezüchtet ist, im Gegensatz zu den meisten Futterrübensorten, die Massenerträge liefern. Dieses Ziel birgt zweifellos große Schwierigkeiten in sich, denn seiner Erreichung stehen in den züchterischen Maßnahmen vielfach gegensinnige Korrelationen gegenüber, die dem Züchter aber auch eine Grenze in seinen Maßnahmen ziehen, deren Überschreiten ihn bei fortgesetztem einseitigen Arbeiten auf Erhöhung des Zuckergehaltes zur Gewinnung einer Zuckerrübe aus der Futterrübe führen muß. Aus den Ausführungen des Vf. ergibt sich, daß er der Zucht der Futterzuckerrübe gegenüber einen zurückhaltenden Standpunkt einnimmt, indem er nämlich zusammenfassend betont, daß in den auf höchste Nährwerte gezüchteten Futterrübensorten und nicht in der sog. Futter- oder Halbzuckerrübe, die in gewissem Sinne die Vorläuferin der ersteren war, die besten Wege zur Erreichung großer Zukunftspläne liegen, die es heute schon ratsam machen, die Futterrübe zur allgemeinen technischen Verarbeitung (Gewinnung von Spiritus und Schlempe und Umwandlung in wertvolle Dauerware durch Trocknung)

---

[1]) Nachr. d. D. L.-G. f. Österr. 1917, 1, 448 u. 449. — [2]) Ebenda 501—504.

heranzuziehen, deren hoher „Gebrauchswert“ bei der Verarbeitung der Futterzuckerrübe nicht erreicht werden kann.

Rückgang der Beta-Rüben über Winter. Von **H. Plahn-Appiani.**[1]) — Die Haltbarkeit der Zuckerrüben (und Futterrüben) ist sowohl bei den Einzelrüben als auch bei den Einzelstämmen verschieden und bildet einen Bewertungspunkt mit bei der Bewertung der wirtschaftlichen Güte beider und folglich ihrer Zuchttauglichkeit. Der Rückgang wird verursacht durch die Atmung der Zellen und durch Umwandlungen der Zuckerarten. Aus den Versuchen ergibt sich folgendes: Der durch Atmungsintensität und Inversionsbildung (Zuckerumwandlung) verursachte Rückgang der Beta-Rüben ist für die einzelnen Sorten durchaus verschieden. Sie scheint aber auch innerhalb der einzelnen Stämme unterschiedlich zu sein, so daß sich hieraus ein Selektionsfaktor für die Haltbarkeit und Zuchttauglichkeit auch im weiteren Sinne ergeben dürfte. Dabei wäre der Zusammenhang zwischen Atmungsintensität und Inversionstätigkeit noch zu studieren. Je zuckerreicher die Sorte, die Familie, der Stamm und das Einzelindividuum ist, desto stärker setzt allgemein während der Lagerung auch der Rückgang im ganzen ein, wobei jedoch durch das absolute Wurzelgewicht eine Einschränkung in der Richtung zu erfolgen scheint, daß die voluminösen Rüben (wobei in extremen Fällen auch Verdunstungsverhältnisse mitsprechen mögen) die geringeren Abweichungen erfahren, was dann die mannigfachen Kombinationen hervorrufen würde. Da der Rückgang von den verschiedensten Faktoren, auch solchen des mechanischen Systems, abhängig ist, so kann dessen auf die Auslese gerichtete Bestimmung nicht in Durchschnittswerten erfolgen, sondern muß für jeden Stamm in einer entsprechenden Anzahl von Einzeluntersuchungen durchgeführt werden, für die sich die im Herbste zur Ermittlung der Vererbungstendenz benutzten Rüben am besten eignen. Wenn die Gesamtverluste bei diesen auch relativ höher sind als bei den in der Masse durchgeführten zweizeitigen Untersuchungen unverletzter Rüben, so sollen hier ja auch keine absoluten Werte bestimmt, sondern lediglich relative Vergleiche einer physiologischen Eigenart gezogen werden.

Die Zuckerverluste in der Rübe während der Lagerung. Von **W. Bartoš.**[2]) — Bei den (im Jahre 1901) durchgeführten Versuchen wurden die Rüben nach dem damals üblichen Verfahren in mit einer 30 cm dicken Erdschicht zugedeckten, 2 m breiten und 1,5 m hohen Mieten und in $1\frac{1}{2}$—2 m hohen ungedeckten Haufen 2 Monate liegen gelassen. Die Untersuchungen wurden in genauester Weise vorgenommen. Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen kann angenommen werden, daß die Zuckerverluste innerhalb der Grenzen von 0,8—2,7 % liegen dürften, wobei sich die Rüben am besten in der Erdmiete gehalten haben, da sich hier die Zuckerverluste zwischen 0,48—0,76 % bewegen. Die genannten Verluste beziehen sich aber nicht auf die gesamte Menge der verarbeiteten Rübe, sondern kaum auf die Hälfte. Bei der Annahme, daß die volle Hälfte der verarbeiteten Rübe eingemietet und die Einmietungszeit die Hälfte der Verarbeitungsdauer ausmacht, werden die Zuckerverluste in Wirklichkeit nur den 4. Teil der oben angeführten Zahlen, d. i. 0,2—0,5 % Zucker be-

---

[1]) Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1917, 5, Nr. 1; nach D. ldwsch. Presse 1917, 44, 320. — [2]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, 42, 38—47.

tragen. Nur bei ungünstiger Witterung werden Verluste über 0,5 % zu erwarten sein. Beschädigte oder kranke Rüben leiden mehr durch den Frost als vollkommen gesunde Rüben. Durch Frost beschädigte Rübe darf nicht in Haufen oder in Schwemmen gelagert werden, sondern muß sobald als möglich verarbeitet werden. Frühest geerntete Rüben sind zu verarbeiten und nicht einzumieten. Es sollen nur diejenigen Rüben eingemietet werden, die später zur Ernte gelangen, da diese Rüben infolge ihres besseren Ausreifens und infolge des Einmietens in der kühleren Herbstzeit viel weniger schädlichen Veränderungen unterliegen.

Aufbewahrung der Rüben. Von **Saillard.**[1]) — Es wurde die Frage der Rübenaufbewahrung in gewaschenem Zustande untersucht und es wird der Meinung Ausdruck gegeben, daß in dieser Hinsicht erhebliche Vorteile namentlich dann zu erzielen sind, wenn man dem Wasser ein Antisepticum, etwa SO_2, zusetzt.

Die Trocknung landwirtschaftlicher Erzeugnisse in den Trockenanlagen der Rübenzuckerfabriken, insbesondere in dem Wender-Stufentrockner von Büttner. Von **H. Claassen.**[2]) — Vf. beschreibt eingehend die mit dem genannten Feuertrocknungsapparat in der Zuckerfabrik Dormagen bei der Trocknung von Zuckerrüben (ferner Futterrüben, Kohlrüben, Kartoffeln und Obsttrestern) erzielten Ergebnisse. Die Trocknung speziell der Zuckerrüben bot keine großen Schwierigkeiten. In drei Betriebsperioden wurden 310 226 dz Zuckerrüben getrocknet, die 71 857 dz Trockenware ergaben. Die tägliche Leistung der Trockenanlage war, bei Erzielung einer hellen Ware, 1000 dz Rüben für einen Ofen. Auch angefaulte und bis in den Sommer hinein aufbewahrte Rüben lieferten eine tadellose und haltbare Trockenware. Insgesamt wurden 624 732 dz Produkte getrocknet, die 123 784 dz Trockenware lieferten, mit 7 000 400 kg (davon 4 167 700 kg bei Zuckerrüben) Stärkewert und 707 500 kg (337 700 kg bei Zuckerrüben) Rohprotein. Diese Zahlen zeigen die Wichtigkeit leistungsfähiger Trockenanlagen zur schnellen Trocknung leicht zersetzlicher landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Mit rund 7 Millionen Stärkewerten usw. können z. B. 2000 Milchkühe ein Jahr lang ernährt werden. Leistungsfähige Trocknungsanlagen der genannten Richtung sind aber nur dann wirtschaftlich berechtigt, wenn sie zur Erhaltung größerer Mengen landwirtschaftlicher Erzeugnisse dienen sollen, die einen hohen Nährwert haben, für die menschliche Ernährung nicht mehr in Betracht kommen und auf andere Weise nicht mehr als Futtermittel gerettet werden können.

Aus der Praxis des Trocknens. Von **Rudolf C. Henninger.**[3]) — Vf. bespricht die Trocknung verschiedener Produkte, wie ausgelaugte und unausgelaugte Rübenschnitzel, Rübenblätter und -köpfe, ferner Getreide, Kartoffeln und Mais in dem Trommelapparat von Petry-Hecking und bei Mais auch in der Trockenanlage System Büttner-Meyer. Die Ausführungen sind zur weiteren Kenntnis auf vorliegendem Gebiete von Wert.

---

[1]) Journ. Fabr. sucre 1917, **58**, Nr. 15; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 322. — [2]) Ztschr. d. Ver. d. Dtsch. Zuckerind. 1917, **67**, 501—521. — [3]) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1917, **46**, 295—306.

2. Saftgewinnung.

Über Saponin in ausgelaugten Rübenschnitzeln. Von **K. Andrlik.**[1]) — Die Versuche bezweckten sicherzustellen, wieviel Saponin in den Diffusionssaft übergeht und wieviel davon in den ausgelaugten Diffusionsschnitzeln zurückbleibt. Es wurde festgestellt, daß ausgelaugte und bei mäßiger Temperatur unter 100° C. ausgetrocknete Fabriksschnitzel Saponin und zwar in gebundener Form enthalten. Die Menge des Saponins beträgt 1,3—1,5% auf das Gewicht der ausgetrockneten ausgelaugten Schnitzel und 0,08—0,09% auf das Gewicht der Rübe. Zur Beurteilung des Diffusionsvermögens des Saponins ist noch notwendig, seine Menge im Diffusionssaft, bezw. im Saturationsschlamm festzustellen.

Beitrag zur Kenntnis rechtsdrehender Nichtzuckerstoffe in Rübensäften. Von **Vl. Staněk.**[2]) — 1. Die im Digestions-, Diffusions- und Preßsafte mittels der Clergetschen Methode ermittelte Menge optisch-aktiver Nichtzuckerstoffe und die Polarisationsabnahme bei der Behandlung der Säfte mit Alkalien reichen nicht hin zur Erklärung der in Zuckerfabriken beobachteten unbestimmten Zucker-(Polarisations-)Verluste. 2. Der vermutete und gesuchte Nichtzuckerstoff löst sich selbst im absoluten Alkohol. Diese Eigenschaft und die Beobachtung, daß der gesuchte Nichtzuckerstoff seine optische Aktivität bei Einwirkung von Alkalien in der Wärme (auch bei der Saturation) einbüßt, lassen schließen, daß es sich hier eher um ein Monosaccharid, vielleicht Glucose oder irgend eine Pentose, als um ein Polysaccharid, z. B. Pektinstoffe, handelt, welch letztere größtenteils mit Alkohol fällbar sind und durch Alkalien nicht so rasch und energisch zerstört werden. 3. Im untersuchten, abnorm viel Invertzucker enthaltenden Diffusionssafte wurde eine größere Menge optisch-aktiver Nichtzuckerstoffe als in den durch Digestion oder Pressen mit demselben Material hergestellten Säften festgestellt. 4. Die gewichtsanalytische Bestimmung des Zuckers ergab gleiche oder bedeutend höhere Resultate als die optische Untersuchung. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Über die Suspension im Diffusionssaft. Von **Vl. Staněk.**[3]) — Der Diffusionssaft ist keine klare Flüssigkeit, sondern enthält Suspensionen zweierlei Art, nämlich eine staubige und flockige (Erdteilchen, oxalsauren Kalk usw.) und eine kolloidale (Eiweißstoffe, Pektine und Markteilchen). Zu den Versuchen wurde die ganze Suspension aufgefangen und hierzu ein mit Infusorienerde dichter gemachtes Asbestfilter benützt. Die auf diesem Filter zurückgehaltenen Niederschläge waren im feuchten Zustande grün, nach dem Trocknen beinahe schwarz und enthielten: Oxalsäure, Harzsäure, bezw. eine Muttersubstanz von ihr, Markteilchen, Eiweiß und anorganische Substanzen, namentlich CaO (offenbar aus dem Oxalat), MgO und Fe_2O_3, neben Al_2O_3 und SiO_2. Die Untersuchungen finden mit einem Filter aus schwammigen Metallen ihre Fortsetzung.

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 343—349. — [2]) Ebenda **42**, 218—228. — [3]) Ebenda **41**, 767—769.

3. Saftreinigung.

Über die fraktionierte Saturation. Von **Vl. Staněk.**[1]) — Vf. berichtet über diese von ihm gefundene Arbeitsweise, deren Prinzip in der Einhüllung des bei der ersten Fraktion entstandenen Schlammes mit einer kleinen Menge Kalk besteht, der den größten Teil der Nichtzucker enthält und daher sehr schmierig ist, durch den reinen Schlamm der 2. Fraktion. Der Hauptvorteil dieser Arbeitsweise, die zumeist mit einer Kalkersparnis Hand in Hand geht, liegt in der Verbesserung der Filtration. Bei guten Rüben wird man mit etwa 1,5 % Kalk das Auslangen finden. **Kašpar**[2]) und **Mikšiček**[3]) heben hervor, daß sich diese Arbeitsweise bei normalen Rüben bewährt, daß man aber bei alterierten Rüben die Kalkmenge entsprechend erhöhen muß und dann der Vorteil wegfällt. Immerhin soll man aber an dieser Arbeitsweise festhalten.

Bericht über die Arbeit der fraktionierten Saturation nach Staněk. Von **Franz Herles.**[4]) — Von 34 Fabriken haben sich über das Verfahren 31 Fabriken auf das günstigste ausgesprochen, 1 Fabrik ist infolge zu kurzer Erfahrung noch zu keinem abschließenden Urteil gekommen und nur 2 Fabriken sprechen sich ungünstig aus, bei denen es sich aber um Zusatz zu geringer Kalkmengen und Fehler in der Arbeitsweise handeln dürfte. Jedenfalls steht auf Grund der überwiegend günstigen Erfahrungen fest, daß sich durch das entsprechend durchgeführte Verfahren bei der Verarbeitung normaler Zuckerrüben bei bedeutender Ersparnis an Kalk (und mithin auch an Koks) normale Säfte erzielen lassen, so daß man unter günstigen Umständen auch mit 1,0—1,5 % Kalk das Auslangen finden kann. Bei minderwertigeren Rüben muß die gesamte Kalkzugabe erhöht werden, oder es sind die einzelnen Fraktionen zweckmäßig zu verteilen. Auf alle Fälle erzielt man ein besseres Laufen der Filterpressen als bei einer gleich großen Kalkzugabe bei der gewöhnlichen Arbeitsweise, was auch mit einer Ersparnis an Filtertüchern und der Ermöglichung einer größeren Rübenverarbeitung verknüpft ist. Der erzielte Saturationsschlamm läßt sich gut aussüßen und die Säfte zeigen ein geringeres Schäumen, wodurch auch eine ziemlich bedeutende Ersparnis an Saturationsfett erzielt wird.

Über die fraktionierte Saturation. Von **Karl Černý.**[5]) — Die Arbeit ging bei einer Kalkzugabe von zuerst 1,4 % und dann 0,6 %, also insgesamt 2 %, sehr gut und ohne Anstand vor sich. Hauptsache ist, die Kalkzugabe richtig zu leiten. Die erhaltenen Säfte befriedigten hinsichtlich der Farbe, die Filtration ging anstandslos vor sich und die Härte des Schlammes war normal. Bei geringerem Kalkzusatz waren die Säfte dunkler. Bedingung ist gesundes Rübenmaterial; kranke, bezw. alterierte Rüben erfordern eine höhere Kalkzugabe.

Wie bewährt sich die Arbeit mit geringen Kalkmengen? Von **Zscheye.**[6]) — Für die Menge des für die Scheidung zu gebrauchenden Kalkes ist nur die Zusammensetzung der Rübe maßgebend und aus dem

---

[1]) Wchschr. d. Ztrlver. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr.-Ung. 1917. **55**, 50 u. 51. — [2]) Ebenda 51. — [3]) Ebenda 51. — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **42**, 115—141. — [5]) Ebenda **41**, 566. — [6]) Dtsch. Zuckerind. 1917, **42**, 714.

Gehalt an Kalksalzen im Dicksafte kann beurteilt werden, ob genügende Kalkmengen oder nicht verwendet worden sind. Hat der Dicksaft nicht mehr als 0,03 % Kalksalze (bestimmt mit Seifenlösung), dann ist die Kalkmenge ausreichend gewesen. Bei gut ausgereiften Rüben genügen im allgemeinen $1^3/_4$—2 % Kalk. — **Preißler**[1]) hat durch die Vorscheidung (Zusatz von 0,15 % Kalk für den Diffuseur, Durchgang des Saftes durch den Vorwärmer, in dem eine Turbine zum besseren Durchmischen eingebaut war) und nachfolgenden Zusatz von 1,5—1,7 % Kalk tadellose Zucker erzeugt.

Welchen Einfluß hat die Zusammensetzung des Kalksteines, bezw. des Kalkes auf die Verarbeitung der Säfte? Von **Schwenzer.**[2]) — Betriebsstörungen, insbesondere auf den Schlammpressen, werden vielfach zu Unrecht auf eine schlechte Beschaffenheit der Kalksteine zurückgeführt. Insbesondere wird hierfür der Tongehalt verantwortlich gemacht, was jedoch nicht zutreffend ist. Minderwertig oder unbrauchbar sind nur jene Kalksteine, die einen größeren Gehalt an $MgCO_3$, Gips und Alkalien enthalten.

Ist es richtig, die Rohzuckersäfte nicht zu schwefeln? Von **Zscheye.**[3]) — Daß die SO_2 ein wertvolles Saftreinigungsmittel ist, geht daraus hervor, daß sie unter den vielen Saftreinigungsmitteln der letzten 30 Jahre das einzige ist, das noch immer — und eigentlich in steigendem Maße — in Anwendung steht. Die besseren Reinigungserfolge der SO_2 gegenüber CO_2 beruhen hauptsächlich darauf, daß sie eine stärkere Säure ist und daß der schwefligsaure Kalk in konzentrierten Zuckerlösungen unlöslicher als $CaCO_3$ ist. Die CO_2, als schwächere Säure, vermag nicht in dem Maße organischsaure Kalksalze zu zerlegen, und organische N-Verbindungen greift sie überhaupt nicht an. Die CO_2 wirkt daher nicht so saftreinigend wie SO_2. Die Anwendung der SO_2 findet am zweckmäßigsten beim Dicksaft statt, weil dieser keinen freien Kalk mehr hat, sondern nur noch die natürliche Alkalität besitzt. **Thiel**[4]) steht auch auf dem Standpunkte, daß das Schwefeln vorteilhafter als die Arbeit mit CO_2 ist. — **Schwarze**[5]) hält die Schwefelung der Dünnsäfte für richtiger, weil sie sparsamer ist. (Nach Zscheye muß der Dicksaft, wenn er nicht geschwefelt wird, mit CO_2 behandelt werden.)

---

4. Gewinnung des Rohzuckers.

Über das Verdampfen der Zuckersäfte mittels des Kestnerschen Verdampfapparates. Von **Stěrba.**[6]) — Der Apparat, ein stehender Verdampfkörper, hat in jeder Beziehung zufriedenstellend gearbeitet. Die Verfärbung der Säfte war nur gering, so daß die hergestellten Zucker ganz licht waren. Es gibt keinen Unterschied zwischen 1. und 2. Produkt. Die Raumersparnis bei der Aufstellung dieses Apparates ist groß. Die Leistungsfähigkeit konnte, da die Fabrik nicht in der Lage war, normal zu arbeiten, nicht besonders festgestellt werden.

---

[1]) Dtsch. Zuckerind. 1917, **42**, 715. — [2]) Ebenda 175. — [3]) Ebenda 403. — [4]) Ebenda 403. — [5]) Ebenda 403. — [6]) Wchschr. d. Ztrlvor. f. d. Rübenzucker-Ind. Österr. u. Ung. 1917, **55**, 54 u. 55.

Über den Wert der Ausbeuteformel für die Praxis. Von **Theodor Koydl.**[1]) — Die Hulla-Suchomel-Formel ist zur sudweisen Vorausberechnung der Ausbeute aus Füllmasse nicht geeignet, weil die unbedingt zutreffenden Zahlen für die Quotienten, die in die Formel eingesetzt werden müssen, um zu einem richtigen Resultat zu gelangen, vom Laboratorium im besten Falle erst einen Tag später geliefert werden können. Dagegen ermöglicht die Anwendung der Formel auf die wochendurchschnittlichen Betriebsergebnisse ein zuverlässiges Urteil über den Grad der Vollkommenheit, mit der die Überwachung des Betriebes gehandhabt wird. Das eigentliche Anwendungsgebiet der Formel ist die Kalkulation und hier liegt ihr unschätzbarer Wert. Zur Erweiterung der Anwendungsmöglichkeit der technischen Rechnung jeder Art ist die Sichtung der Methoden von berufenen Seiten in der Richtung, für Produkte aller Art vergleichbare Zahlen für die Trockensubstanz zu erhalten, unausweichlich.

Die Schaumgärung der Rübenprodukte. Von **Gillet.**[2]) — Die untersuchten Füllmassen enthielten wohl Mikroben oder deren Sporen, die ihr Optimum bei 70—75° hatten und in neutralen oder schwach sauren Invertzuckerlösungen, nicht aber in reinen Rohrzuckerlösungen, CO_2 und Fettsäuren entwickelten, doch ist eben die bakterielle Natur des Vorgangs in den 90° C. heißen, konzentrierten Füllmassen nicht genügend bewiesen. Ebensowenig ist dies der Fall für die Theorie der Umsetzung zwischen Invertzucker und N-haltigen Substanzen, denn letztere sind zwar meist reichlich vorhanden, das Schäumen tritt aber zuweilen auch ein, wenn sie völlig fehlen. Es sind daher noch weitere Versuche erforderlich. — **v. Lippmann**[3]) bemerkt hierzu, daß er schon vor Jahrzehnten die Gegenwart des Invertzuckers als Vorbedingung für das Eintreten der sog. Schaumgärung festgestellt hat, und daß dessen chemische Zersetzung die CO_2 liefert. Es sind daher auch reinste Raffinademassen dieser „Gärung" fähig. Zu den nämlichen Schlußfolgerungen gelangten auch andere Forscher. Keine der übrigen Theorien ist bisher ausreichend bewiesen oder gestützt worden.

Das Verhalten der Sirupabläufe höherer Reinheit beim Abkühlen. Von **H. Claassen.**[4]) — Derartige Abläufe werden, auf die Außentemperatur abgekühlt, übersättigt und beginnen zu kristallisieren, wobei eine Reihe von Übelständen entsteht, die den Handel sehr erschwert. Eine Verdünnung der Abläufe mit Wasser führt auch nicht zum Ziele, nachdem derartig verdünnte Sirupe infolge ihres hohen H_2O-Gehaltes zur Futterherstellung ganz ungeeignet sind oder von der Melassefutterfabrik erst wieder auf 80° Bé. eingedampft werden müssen. Letztere Sirupe könnten daher nur zur Spiritusherstellung verwendet werden.

Die Ausbeute an Melasse. Von **H. Claassen.**[5]) — Die Ausbeute an Melasse kann bekanntlich in den Rübenzuckerfabriken in den verschiedenen Jahren, je nach der Reinheit der Säfte und der Arbeitsweise, sehr verschieden ausfallen. Vf. behandelt die Frage der Melasse-Ausbeute für die Betriebszeit 1916/17 und kommt auf Grund seiner Berechnungen zu dem Resultate, daß die Melasse-Ausbeute im Durchschnitte nur 1,76 % gegen 2,20 % im Vorjahre betragen konnte.

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 318—326. — [2]) Int. Sug. Journ. 1917, **19**, 64; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 268. — [3]) Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 268. — [4]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, **26**, 150 u. 151. — [5]) Ebenda **25**, 388.

Über die in Alkohol unlöslichen Melasse-Nichtzucker. Von **Vl. Staněk.**[1]) — In Melassen verschiedener Herkunft wurde festgestellt, daß der bei Extrahierung der getrockneten Melasse mit Alkohol in Alkohol unlösliche Anteil der Nichtzucker 2,9—6,02 $^0/_0$ eines Gemisches amorpher Stoffe enthält, in denen 58—93 $^0/_0$ des gesamten Farbstoffes, ungefähr $^1/_9$ des N und ungefähr $^1/_{10}$—$^1/_5$ der Asche, die in der Melasse insgesamt sich finden, vorkommen. Es wurden einige Reaktionen und die physikalischen Eigenschaften dieser unlöslichen Nichtzuckergemische festgestellt. Eine Isolierung der einzelnen chemischen Anteile gelang nicht. Ferner wurde auch kein Zusammenhang zwischen dem Melassequotienten und der Menge der unlöslichen Nichtzucker beobachtet.

Über die stickstoffhaltigen Farbstoffe der Melasse. Von **Vl. Staněk.**[2]) — Da bisher N-haltige Farbstoffe in Zuckerfabriksprodukten noch nicht gefunden worden sind, so hat sich Vf. mit der Aufgabe beschäftigt, welcher Anteil den N-haltigen Substanzen bei der Bildung der Farbstoffe während der Verarbeitung der Rübe auf Zucker zukommt. Als Grundmaterial wurde Melasse herangezogen und die Zerlegung ihres Farbstoffes in einigen Fraktionen durchgeführt. Eine dieser Fraktionen, die eine sehr intensiv färbende N-haltige Säure enthält, deren lösliche Alkalisalze etwa die Hälfte der Farbe der Melasse bilden, wurde näher studiert. Für diese Substanz wurde der Name Fuskazinsäure in Vorschlag gebracht.

Beitrag zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Farbstoffe der Melasse. Von **H. Friedrich.**[3]) — Bei seinen Versuchen der Zuckergewinnung aus Melasse mittels Essigsäure (Einwirkung in der Kälte) destillierte Vf. zur Rückgewinnung der freien Essigsäure, den nach der Melasseentzuckerung verbleibenden Sirup. Hierbei wurde ein schwarzbrauner Rückstand erhalten, der zur Gewinnung des Betains mit Methylalkohol verrieben wurde. Der in Methylalkohol unlösliche, in H_2O nur teilweise lösliche Anteil bildet nach dem Trocknen ein dunkelbraunes Pulver von großer Färbekraft, enthält 3,44 $^0/_0$ N und ist als N-haltiger Farbstoff der Melasse anzusprechen. Die Befunde Vfs. decken sich im großen und ganzen mit denjenigen Staněks (s. vorsteh. Ref.). Da Vf. glaubt, daß die Karamelsubstanzen Komponenten der N-haltigen Farbstoffe sind, so schlägt er vor, diesen Farbstoffen der Melasse den Namen „Karamelazinstoffen" zu geben, wobei der in H_2O unlösliche Farbstoff nach Staněk „Fuskazinsäure" heißen könnte, wenngleich das Wort „Fuscus" besser durch „Karamel" zu ersetzen ist. **Vl. Staněk**[4]) ist der Ansicht, daß die von Friedrich erhaltenen Farbstoffe wahrscheinlich nicht die ursprünglichen Farbstoffe der Melasse, sondern zum größten Teil durch die Einwirkung des Invertzuckers auf Aminosäuren (hauptsächlich auf Glutaminsäure) entstanden sind. Ferner glaubt er auch nicht, daß Karamel eine Komponente der N-haltigen Farbstoffe ist. Durch die Änderung des Namens „Fuskazinsäure", für die keine Veranlassung vorliegt, würde nur eine unliebsame Verwirrung in die Literatur hineingetragen werden. (Auf die weitere Polemik zwischen Friedrich[5]) und Staněk[6]) muß verwiesen werden.)

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917. 41. 292—298. — [2]) Ebenda 298—306. — [3]) Ebenda 614—617. — [4]) Ebenda 618. — [5]) Ebenda 769—771. — [6]) Ebenda 771—773.

5. Raffination.

Knochenkohle und Kalk. Von **Wilhelm Gredinger.**[1]) — Bis jetzt hat man für die Knochenkohle im Raffineriebetrieb noch keinen Ersatzstoff, der ähnliche Eigenschaften in bezug auf die Regenerierbarkeit aufweist, gefunden, so daß auf diesem Gebiete noch wichtige Entdeckungen zu machen sind. Wie die Knochenkohle im Raffineriebetrieb, hat sich auch der Kalk für den Rohzuckerbetrieb noch durch kein anderes Mittel ersetzen lassen. Eine starke Reduktion der Kalkzugabe ist vom Standpunkte des Rohzuckerfabrikanten mit Rücksicht auf vielfache Betriebsersparnisse wohl gerechtfertigt, vom Standpunkte des Raffineurs aber zu verwerfen, da die Kläre, die von Rohzuckern stammen, deren Herstellung aus Rohsäften mit Verwendung von nur 1,5 % Kalk erfolgt ist, Raffinaden liefern, die die feine, flaumige und mattglänzende Körnung, durch die sich die österreichischen Produkte besonders auszeichnen, vermissen lassen. Mit Rücksicht auf diesen wichtigen Umstand wären daher auch bei der fraktionierten Saturation statt nur 1,5 % Kalk bei normaler Rübe insgesamt 2 % und bei schwach alterierter Rübe 2,5 % Kalk notwendig. — **Ludwig Stern**[2]) teilt mit, daß seit Jahren nach dem Verfahren von Stern-Carniol mit rund 1,25—1,3 % Kalk gearbeitet wird und die Raffinerien gegen die nach diesem Verfahren erzeugten Rohzucker keinen Anstand erhoben haben. Es könnten daher die Rohzuckerfabriken der Kalkverschwendung, ohne eine Schädigung des erzeugten Produktes befürchten zu müssen, ein Ende machen. — **Gredinger**[3]) präzisiert nochmals seinen Standpunkt und stellt rechnerisch fest, daß die Kalkerhöhung auf 2 % so geringe Mehrkosten auf 100 kg Rübe erfordert, daß diese Kosten nicht ins Gewicht fallen, gegenüber einer Verschlechterung der erzeugten Produkte.

Spodiumersatz. Von **Chr. Mrasek.**[4]) — Als Ersatz wurde Eponit verwendet, das sich bekanntlich durch eine große Entfärbungskraft auszeichnet. Zur Filtration der mit dem Eponit behandelten Säfte wurden Wellblechfilter verwendet, da die Filterpressen schlechte Resultate lieferten. Aber auch bei Wellblechfiltern wurden keine einwandfreien, reinen Säfte gewonnen, so daß zur Sicherheit ein Spodiumfilter eingespannt werden mußte. Die Entfärbung der Säfte betrug 85 %, wovon 15 % auf das Spodiumfilter entfielen. Die erhaltenen fertigen Raffinaden zeichnen sich aber immer durch einen grauen Stich aus. Bereits gebrauchtes Eponit wurde auch für Melis verwendet und bewirkte noch eine bedeutende Entfärbung (58,4 %). Die Regeneration des Eponits scheint infolge leichter Entzündbarkeit des Produktes nicht ungefährlich zu sein. Die Frage der Verwendung des Eponits im Betriebe ist wegen der Schwierigkeit der Filtration bedeutender Saftmengen noch offen.

Studie über Karboraffin. Von **Vl. Staněk.**[5]) — Karboraffin ist ein Ersatzmittel für Knochenkohle. Das Präparat ist im wesentlichen eine vegetabilische Kohle, hergestellt durch Lösen von Cellulose, Holz, Torf usw. in einer konzentrierten Zinkchloridlösung, Eindampfen der Flüssigkeit und Erhitzen auf 400° C., wobei ein Verkohlen der organischen Substanz

[1]) Prager Zuckermarkt 1917, **36**, 75 u. 76. — [2]) Ebenda 84. — [3]) Ebenda 97 u. 98. — [4]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **42**, 233—238. — [5]) Ebenda 1—29.

eintritt. Durch Auswaschen mit HCl und H_2O, Mahlen und Trocknen wird das fertige Produkt gewonnen, das mit ungefähr 150 K. für 100 kg ausgeboten wird. Die Versuche sollten die Bedingungen ermitteln, unter denen die Entfärbung und besonders die Filtration der Raffinationsklärsel mit diesem Präparat am zweckmäßigsten durchgeführt werden können. Es hat sich nun nach den umfangreichen Versuchen gezeigt, daß das zweckmäßig angewendete Präparat eine vollständige Umwälzung in der Raffinerie hervorrufen kann. Die Hauptfrage liegt allerdings im Verhältnis seines Preises zum Preis der Knochenkohle und in der Möglichkeit der Wiederbelebung. Letztere Frage hat zu sehr hoffnungsvollen Resultaten geführt. Weitere Versuche sind im Gange. — **v. Lippmann**[1]) hebt hervor, daß seine im großen bei Anwendung von Filterpressen angewendeten Versuche auch recht aussichtsvolle Ergebnisse gezeitigt haben. Die Frage der Wiederbelebung muß angesichts des hohen Preises solcher Präparate unbedingt gründlich untersucht werden.

Neue Entfärbungskohlen für Zuckersäfte. Von **Taggart** und **Shilston.**[2]) — Es werden die aus Reisstroh, Reisabfällen u. dgl. hergestellten Kohlen als sehr wirksam gerühmt und dem sog. Norit als mindestens gleichwertig erklärt. — **M. Weinrich**[3]). Nach seinen Erfahrungen können alle diese Kohlen, auch Norit, der Knochenkohle gegenüber nicht aufkommen und bedingen im großen nur Nachteile. — **Royal Society,** London.[4]) Die chemische Abteilung dieser Gesellschaft hat sich mit der Erzeugung des deutschen Entfärbungsstoffes Eponit beschäftigt und sein „Geheimnis" aufgeklärt. Grundstoff ist Sägemehl aus Tannen-, Weiden- oder Zedernholz, das mit Kalkmilch zu einem Teig angerührt, dann in einem Schmelztiegel mit Kalk bedeckt und in geeigneten Öfen zur Weißglühhitze gebracht wird. Hierauf wird die Masse in Wasser gegeben, mit HCl gekocht, filtriert, mit heißem H_2O ausgewaschen und in einer eisernen Retorte zur Rotglühhitze gebracht.

---

6. Allgemeines.

Über die Löslichkeit des Stickstoffes im Saturationsschlamm. Von **K. Andrlik.**[5]) — Die Versuche sollten die Frage entscheiden, ob es nicht möglich wäre, den vorwiegend in Form von Eiweiß im Saturationsschlamm enthaltenen N in eine passende und verwendbare Form überzuführen. Zu diesem Zwecke war es notwendig, ein Lösungsmittel zu finden. Es hat sich nun ergeben, daß die Lösungen der Alkalicarbonate in der Wärme den im Saturationsschlamm enthaltenen N in erheblicher Menge zu lösen vermögen; diese Menge ist abhängig von der Temperatur, der Einwirkungsdauer und der Konzentration der Lösungen der Alkalicarbonate. Nach den Versuchen wurden 36,8—71,4 % des Gesamt-N des Schlammes gelöst. Aus den erhaltenen alkalischen Lösungen läßt sich der N durch Ansäuern der Lösungen zum Teil in eine in H_2O unlösliche Form überführen, die

---

[1]) Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 343. — [2]) Journ. Fabr. sucre 1917, **58**, Nr. 17; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917. **41**, 331. — [3]) Int. Sug. Journ. 1917, **19**, 406; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 331. — [4]) Prager Zuckermarkt 1917, **36**, 556. — [5]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 289—292.

nach dem Austrocknen an der Luft 4,0—4,2% N enthält. Die Menge des N in dieser Form beträgt ungefähr 17—20% des Gesamt-N des Schlammes.

Versuche über die Bestimmung von Saponin im Saturationsschlamm. Von **K. Andrlik.**[1]) — Da die Zersetzung des Saturationsschlammes mit HCl zur Isolierung des Saponins infolge des starken Schäumens ziemlich schwierig ist, so wurde in der Hauptsache durch Erhitzen des Schlammes mit verdünnter Sodalösung gearbeitet und auf diese Weise das Saponin in Lösung gebracht und durch Behandlung mit Alkohol gereinigt. Der frische Saturationsschlamm enthält 0,4—0,6% einer Substanz, die je nach der Darstellungsart mehr oder weniger die Eigenschaften des Rübensaponins aufweist. Nach den bisherigen Untersuchungen würde die Rübe durchschnittlich 0,139% dieses Körpers enthalten, wovon in den Diffusionssaft 38,8% übergegangen und im Saturationsschlamm zurückgehalten worden wären; in den ausgelaugten Schnitzeln verblieben 61,2%, woraus folgt, daß die Diffundierfähigkeit der Saponinsubstanz verhältnismäßig gering ist. Weitere Untersuchungen folgen.

Arabinose in Fabrikprodukten. Von **H. Pellet.**[2]) — Arabinose kommt (was übrigens schon längst bekannt ist, der Ref.) in Rübensäften und Rübenmelassen nicht vor, und wird durch heiße Alkalien völlig zersetzt.

Wird Invertzucker durch Bleiessig gefällt? Von **Noel Deer.**[3]) — Zur Klärung dieser viel umstrittenen Frage hat Vf. nicht nur die Abläufe der Bleiessigniederschläge, sondern auch die Niederschläge selbst untersucht und gefunden, daß ein durch Bleiessig in Gegenwart von Sulfat erzeugter Niederschlag große Mengen von reduzierendem Zucker mit niederreißt, anscheinend in Form einer Pb-Verbindung, die in H_2SO_4 oder Essigsäure löslich ist, dagegen aber selbst durch große Überschüsse von Na_2SO_4 nicht zerlegt werden kann. Es scheint sich also um eine sog. Adsorptionserscheinung zu handeln, wie eine solche bei der Fällung von $BaSO_4$, $PbSO_4$ und anderen Niederschlägen häufig zu beobachten ist.

Herstellung von Säuren aus Zucker. Von **A.**[4]) — Im Rübensafte finden sich gewisse Bakterien, die den sterilisierten und mit genügend viel sterilisierter Soda versetzten Saft bei 30—39° C. binnen einiger Tage gänzlich vergären. Einige Säfte geben aus 100 Zucker 60—80% Milchsäure, 10—20% Essigsäure, 1—7% Alkohol und Spuren höherer Alkohole und Aceton, andere Säfte 40—50% Essigsäure, 10 bis 20% Milchsäure, 10—20% Alkohol und 1—2% Aceton, außerdem noch viel CO_2 und H, sowie etwas Methan. Die Versuche werden fortgesetzt.

Über die Entstehung der stickstoffhaltigen Farbstoffe in den Zuckerfabriksprodukten. Von **Vl. Staněk.**[5]) — Sowohl durch Kochen einer Saccharoselösung mit $CaCO_3$ einerseits als auch anderseits mit den Salzen der Asparagin- und Glutaminsäure und des Asparagins entstehen reichliche Mengen eines zum größten Teil mit Bleiacetat fällbaren Farb-

---

[1]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 531—539. — [2]) Bull. Ass. Chim. 1917, **35**, 186; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 343. — [3]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, **25**, 776 u. 777. — [4]) Journ. Fabr. sucre 1917, **58**, Nr. 16; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 320. — [5]) Ztschr. f. d. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 607—614.

stoffes; aus dem Niederschlage lassen sich Produkte von sehr intensiver Färbekraft isolieren. Es ist nicht ausgeschlossen, daß das Asparagin (das die größere Menge an Farbstoff liefert) die Muttersubstanz der meisten in den Zuckerfabriksprodukten vorkommenden Farbstoffe ist. In Bezug hierauf ist die Frage noch nicht entschieden, da möglicherweise bei der Bildung der N-haltigen Farbstoffe andere N-reiche Aminosäuren (Leucin, Isoleucin, Valin usw.) und Diaminosäuren (Histidin, Arginin usw.), die sämtlich in Zuckerfabriksprodukten nachgewiesen worden sind, mitwirken. Aufgabe weiterer Versuche ist es, nachzuweisen, ob N-haltige Farbstoffe auch bei der Einwirkung des Kalkes auf Invertzucker bei Gegenwart von Aminosäuren entstehen.

Untersuchungen über den Sirupniederschlag bei der Herstellung weißen Zuckers. Von **Charles E. Coates** und **L. C. Slater.**[1]) — Bei der Klärung von Zuckerlösungen mit SO_2 und H_3PO_4 entsteht beim Abkühlen der stark eingeengten Lösung nach dem Entsäuern mit Kalk nach dem Filtrieren stets noch ein mehr oder minder großer Niederschlag, der durch Absetzen und Dekantieren entfernt werden muß. Die Untersuchung zweier Niederschlagsproben ergab die Gegenwart von SiO_2, durch NH_3 fällbare Substanzen (P_2O_5, CaO, Fe_2O_3 und Al_2O_3) und Cu vor allem gebunden an P_2O_5 und SO_4 neben größeren Mengen organischer Substanz, die kein Zucker ist).

Literatur.

Altenburg, O.: Pommersche Provinzial-Zuckersiederei 1817–1917. Denkschrift zu ihrem hundertjährigen Bestehen. — Stettin, Druck von Hermann Sarau, 1917.

Bierei: Die Bedeutung des Zuckerrübenbaues und des Kartoffelbaues nach dem Kriege. — Mittl. d. D. L.-G. 1917, 32, 388–393. — Es wird die Bedeutung des Hackfruchtbaues für die Volksernährung geschildert, wobei dann alle diejenigen (bekannten) Kultur- und Düngermaßnahmen, die geeignet sind, den Hackfruchtbau zu heben, hervorgehoben werden.

Claassen, H.: Die Bedeutung der Ausbeuteformeln — Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 609 u. 610.

Claassen, H.: Ölverbrauch und Ölersparnisse in Zuckerfabriken. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, 25, 345.

Claassen, H.: Die Vorgänge bei dem Wärmedurchgang über die Heizflächen von Verdampfern und deren Einfluß auf die Leistung. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, 25, 898–901.

Daude: Rübenwaschmaschinen. — Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 253, 269 u. 270, 283 u. 284. — Beschreibungen an der Hand der Patentliteratur.

Depasse: Vereinfachte Einrichtung und Betriebsweise von Zuckerfabriken. — Bull. Ass. chim. 1917, 35, 199; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 343.

Dietrich, H. H.: Drahtseilschwebebahnen für Förderung in Zuckerfabriken. — Dinglers Polytechn. Journ. 1917, 332, 51–55, 71–76.

Ehrenberg, Paul: Ratschläge zum Durchhalten für unseren Zuckerrübenbau. — Berlin, Verlag von Paul Parey, 1917.

Heinze, Alph.: Die Dampfüberhitzung in Zuckerfabriken. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, 25, 576 u. 577.

Herzfeld, H.: Rückblick auf die Entwicklung des Instituts für Zucker-Industrie. Aus Anlaß seines 50jährigen Bestehens verfaßt. — Berlin, Emil Dreyers Buchdruckerei, 1917.

---

[1]) Journ. of Ind. and Engin. Chem. 1916, 8, 789—792; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 143 (Grimme).

Hoepke: Welche Bedeutung haben die Ausbeuteformeln in der Praxis? — Dtsch. Zuckerind. 1917, **42**, 582, 584, 639.

Janák, Fr.: Über das Verdampfen unter Druck. — Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 558—560.

Lee, H. W. van der: Die Anwendung der Elektrizität in Zuckerfabriken. — Ztschr. d. Ver. d. Dtsch. Zuckerind. 1917, **67**, 572—581.

Lippmann, Edmund O. von: Fortschritte in der Rübenzuckerfabrikation 1916. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 181—183.

Lippmann, Edmund O. von: Zur Geschichte des Vakuum-Apparates. — Ztschr. d. Ver. d. Dtsch. Zuckerind. 1917, **67**, 28—30.

Lippmann, Edmund O. von: Einige Mitteilungen über die mittelalterliche Zuckerindustrie. — Ztschr. d. Ver. d. Dtsch. Zuckerind. 1917, **67**, 66—74.

Malowan, Siegfried: Zur Theorie der Phenolreaktion der Kohlehydrate. — Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1917, **46**, 31—40.

Metzger, Max: Zur Geschichte der deutschen Zuckererzeugung. — Ztrlbl. d. Zuckerind. 1917, **25**, 645 u. 646. — Dem Andenken Ernst Wilhelm Arnoldis (1778—1841) gewidmet, der sich um die technischen, wirtschaftlichen und steuerlichen Verhältnisse der Zuckerindustrie große Verdienste erworben hat.

Neuberg, C.: Über Zuckerarten und Pektinstoffe der Rüben. — Ztschr. d. Ver. d. Dtsch. Zuckerind. 1917, **67**, 463. — Der inhaltsvolle Vortrag läßt einen kurzen Auszug nicht zu, so daß auf ihn verwiesen werden muß.

Pokorný, Johann: Zur Wärmewirtschaft in der Rohrzuckerindustrie. — Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 271—278.

Pokorný, Johann: Die Unterwasserfeuerung für Dampferzeugung. — Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 326—337.

Pokorný, Johann: Sammlung der behördlichen die Zuckerbesteuerung in Österreich-Ungarn betreffenden Urkunden für die Zeitperiode vom Jahre 1848 bis zur Einführung der Produktionssteuer i. J. 1888. — Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 774—889. — Die aus schwer zugänglichen Quellen schöpfende Zusammenstellung ist für diejenigen, die sich mit Geschichtsforschungen beschäftigen, von großer Wichtigkeit.

Praetorius: Kugellager bei Zuckerzentrifugen. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, **25**, 1025 u. 1026.

Radlberger, Leopold: Bericht über die Fortschritte in der Rübenzuckerindustrie i. J. 1916. — Österr. Chem.-Ztg. 1917, **20**, 156—160.

Stuntz, Max: Vorschläge zur besseren Ausnutzung der Wärme in der Zuckerfabrik. — Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **42**, 141—149.

Verchan, Fr.: Die Dampfüberhitzung in Zuckerfabriken. — Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, **25**, 508 u. 509.

Vincik, Adolf: Über die Druckverdampfstation nach der Type „Brodek“. — Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **41**, 573—584. — Diese Arbeitsweise hat sich unter den schwierigsten Verhältnissen bestens bewährt.

Wohryzek, Oskar: Über die Brennstoffe der Zuckerindustrie. — Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1917, **46**, 307—325.

Wohryzek, Oskar: Die Brennstoffe der Zuckerindustrie in der Gegenwart und Zukunft. — Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Ldwsch. 1917, **46**, 326—341.

C. Gärungserscheinungen.

Referent: H. Will.

Über die Kernteilung der Hefe. Von **A. Guilliermond.**[1]) — Während die Teilung des Kernes bei der Sprossung der Hefe nach den bisherigen Feststellungen nur amitotisch erfolgt und bezüglich der Sporenbildung sichere Beobachtungen nicht vorliegen, konnten jetzt in den Sporenschläuchen von Schizosaccharomyces octosporus, die sich wegen geringen Gehaltes an Sekretionsprodukten zur Beobachtung besonders eignen, Mitosen nachgewiesen werden, die denen im Sporenschlauch der höheren Ascomyceten analog sind.

Das mikroskopische Bild der Hefe von Kriegsbieren und die Schlußfolgerungen aus jenem. Von **H. Will.**[2]) — Vf. hat eine größere Anzahl von Satzhefen, z. T. auch die dazu gehörigen Jungbiere, aus 6 %ig. und Kriegsbierwürzen mit 3,5—4 % Extrakt direkt vom Bottich weg untersucht. Es stand auch eine Reihe von aufeinanderfolgenden Generationen von Hefe, die anfangs in 6 %ig. und dann in Kriegsbierwürze erhalten worden waren, zur Verfügung. Dabei war der leitende Gesichtspunkt, daß die mikroskopische Untersuchung über die Ursache der Abnahme der Vermehrung in gering %ig. Würzen und die Notwendigkeit einer öfteren Stärkung der Zellen im stark %ig. ein übersichtliches und überzeugendes Bild gibt. Das mikroskopische Bild der Hefezellen aus gering %ig. Bieren ist gegenüber demjenigen von Hefe aus hoch %ig., wie im einzelnen dargelegt wird, wesentlich geändert. Der Ernährungszustand, der in dem Aussehen der Hefezelle deutlich zum Ausdruck kommt, hat sich verschlechtert. Bei einem Extraktgehalt der Würze von 6 % ist die Grenze gezogen, bei der noch andauernd eine einigermaßen befriedigende Hefe gewonnen werden kann. Die Hauptursache, warum die Satzhefe, besonders bei den Kriegsbieren in der Regel eine weniger gute, nach dem Extraktgehalt der Würze verschiedene Beschaffenheit besitzt, als die Hefe aus dem dazu gehörigen Jungbier, ist darin zu suchen, daß sich die Satzhefe rasch zu Boden setzt, weil die z. T. mageren und matten Zellen nur langsam in den physiologischen Zustand versetzt werden, in dem sie sich vermehren und lebhafte Gärung hervorzurufen befähigt sind. Eine fortgesetzte Führung der Hefe nur in Kriegsbierwürze ist ausgeschlossen. Gute Erfahrungen wurden mit der wechselweisen Vergärung von Voll- und Kriegsbierwürzen gemacht.

Beitrag zum Studium der Apiculatushefen. Von **E. Kayser.**[3]) — Bei der Verarbeitung der reichen Äpfelernte von 1915 in der Brennerei, teils für sich, teils mit Rüben, wurden außer anderen Übelständen ein gewisser Antagonismus zwischen Getreide- und Äpfelhefen und starke Bildung von flüchtigen Säuren und Äthern festgestellt. Zur Ermittlung der Ursache wurden Futterrüben und Äpfelsaft der Gärung unter verschiedenen Bedingungen unterworfen. Für verschiedene Heferassen aus Wein, Äpfel-

[1]) Ann. Inst. Pasteur **31**, 107—113; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 179 (Spiegel). — [2]) Ztschr. ges. Brauw. 1917, **40**, 209—211, 217—220. — [3]) Compt. rend. de l'Acad. des sciences **164**, 739 u. 740; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 110 (Spiegel).

wein, Getreide oder Rohrzuckermelassen besaß der Rübensaft alle zu einer guten Gärung erforderlichen Nährstoffe, sein Zusatz zum N-armen Äpfelmost ergab vollständige Vergärung. Einen großen Einfluß auf die Gärung übt die durch Verwendung von H_2SO_4 in der Diffusion bedingte Acidität; sie gestattet, die Hefen zu differenzieren. Unter denen des Äpfelweines gibt es sehr tätige, von abgerundeter, ovaler, mehr oder weniger länglicher Form und Apiculatushefen von Zitronenform und schwacher Gärkraft. Die meisten dieser Äpfelhefen vertragen in einem Ölkucheninfus kaum den Zusatz von 1 % Zitronensäure oder 0,8—0,9 % H_2SO_4, während die Apiculatushefen selbst noch bei 2,5 % Zitronensäure und 2 ‰ H_2SO_4 [1]) eine tätige Gärung bewirken. Diese sind also sehr widerstandsfähig gegen Säuren; dabei verlieren sie bei fortlaufender Züchtung in solchen Nährböden allmählich ihre charakteristische Form, werden oval oder rund und zeigen Haufenbildung. Es ergab sich ferner, daß sie, zu Beginn der Ernte häufig nur spärlich vertreten, auf den späten Äpfeln sehr reichlich vorkommen. Der Zusatz von H_2SO_4 zum Rüben- oder Äpfelsaft begünstigt ihre Entwicklung und übt einen beträchtlichen Einfluß auf die Gärung, indem er die normale Betätigung der energischen Hefen behindert und die Bildung flüchtiger Produkte begünstigt. Diese ist noch größer bei 25—26° als bei 10—12°.

Der Vitamingehalt von Brauereihefe. Von **Atherton Seidell.** [2]) — Bei Tauben wird die zur Polyneuritis und starker Gewichtsabnahme führende Vitaminarmut einer ausschließlich aus poliertem Reis bestehenden Nahrung durch Zusatz von 0,5—1,0 ccm des klaren Filtrates autolysierter Brauhefe aufgehoben. Getrocknete, frisch gepreßte Hefe liefert keine ausreichende Vitaminmenge, und von 2 Proben getrockneter Hefe, von denen die eine vorher autolysiert war, die andere nicht, erwies sich die nicht autolysierte Probe als erheblich weniger wirksam als die autolysierte. Der autolytische Prozeß fördert also wesentlich die Aktivität in Brauhefe enthaltenen Vitamins. Aus dem N-Gehalt von Ton (fullers earth), der, mit dem Filtrat autolysierter Hefe geschüttelt, das ganze Vitamin adsorbiert, berechnet Vf. einen maximalen Vitamingehalt von 0,18 g in 100 ccm Filtrat. Den täglichen Vitaminbedarf einer Taube berechnet Vf. zu 1 mg. Bei einer durchschnittlichen Tagesaufnahme von 30 g Nahrung muß also der Gehalt an Vitamin annähernd 0,0033 % betragen, damit die Ernährung ausreichend ist.

Zur Kenntnis des Verhaltens eines aus Bierhefe hergestellten neuen Körpers „Testilupin“. Von **Ed. Moufang** und **A. Mayer.** [3]) — Es gelingt aus Bierhefe einen bisher unbekannten Körper, das „Testilupin“, herzustellen, der gewisse Eigenschaften der „toten Hefe“ teilt und in gewissem Sinne als wirksames Agens dieser Hefe angesprochen werden kann. Der Körper zeigt ein ungemein starkes Reduktionsvermögen, selbst in unlöslichem Zustande. Abgesehen von der Fähigkeit, Methylenblaulösungen (analog naszierendem H) zu entfärben (zu reduzieren), übt das „Testilupin“, selbst in unlöslicher Form, auf eine Reihe anderer Körper eine stark reduzierende Wirkung aus. Ähnlich wie „tote Hefe“ beschleunigt festes

[1]) Nach Versuchen des Referenten sind 2 % richtiger. — [2]) Journ. of Biol. Chem. **29**, 145—154; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 819 (Riesser). — [3]) Allg. Ztschr. f. Bierbrauer. u. Malzf. 1917, **45**, 19—21.

„Testilupin" die Gärintensität lebender Frischhefe. Das „Testilupin" ist mit dem Hefepreßsaft nicht identisch, möglicherweise aber in diesem enthalten.

Beiträge zur Kenntnis der Hefe. Von **J. J. van Hest.**[1]) — Aus den vorliegenden und früheren Untersuchungen kommt Vf. zu den folgenden Schlußfolgerungen: Bei viel biologischer Arbeit weniger physiologische Arbeit und bei wenig biologischer Arbeit mehr physiologische Arbeit. Mit anderen Worten: sehr starke Vervielfältigung der Hefe gibt kleinere, magere Hefenzellen mit viel geringerem N-Gehalt und weniger zymatischer Kraft. Das erste wird erreicht durch Einführung von sehr viel Luft in die gärende Würze und bei den Kulturplatten, wo die Hefe sozusagen in der Luft wächst, das zweite durch Verhinderung des Luftzutritts oder durch übermäßige Menge Hefenaussaat in die Würze.

Notizen über Hefevermehrung. Von **Th. Bokorny.**[2]) — Bei der Darbietung einer bestimmten Zuckermenge mit und ohne Reizstoffe haben diese bis jetzt keinen erheblichen Ausschlag für die Vermehrung der Trockensubstanz der Hefe ergeben. Wenn möglichst große Trockensubstanzvermehrung erzielt werden soll, muß ein richtiges Verhältnis zwischen Zucker und Hefe eingehalten werden. Wichtig ist dabei die Temperatur. Man kann diese so wählen, daß die Assimilation mehr begünstigt wird als die Gärung. Durch successiven partiellen Zusatz des Zuckers kann der allzustarken Vergärung entgegengearbeitet werden. Die Art des gereichten Kohlehydrates ist ebenso wie die Art der N-Quelle für die Vermehrung von Belang. Die bis jetzt vom Vf. durchgeführten Versuche ergaben im günstigsten Falle einen Trockensubstanzzuwachs von 5,63 % des angewandten Zuckers. Bei Anwendung von Harnstoff als einziger N-Quelle ist es gelungen, das Verhältnis Hefegewinn zu angewandtem Zucker auf etwa 16 % hinaufzutreiben. Bei der gegenwärtig so ungünstigen Vermehrung der Hefe in den Dünnbierwürzen kommt es auf das Verhältnis Aussaathefe zu Zuckermenge an.

Einige weitere Beobachtungen über Hefevermehrung. Von **Th. Bokorny.**[3]) — Die Beobachtungen, die Vf. über den Rückgang der Trockensubstanz der Hefe bei Darbietung von Traubenzucker als C-Quelle gemacht hat, veranlaßten ihn, weitere Beobachtungen über Hefenvermehrung in Zuckerlösungen anzustellen. Die Hefenmengen, die auf 2 g Zucker gewonnen wurden, waren von 2 g bis 0,02 g abgestuft. Bei Anwendung kleiner Hefemengen ergab sich bedeutende Trockensubstanzvermehrung. Der Zucker wird um so rascher vergoren und dem Ernährungsvorgang entzogen, je größer die Hefemenge ist. Am günstigsten unter den gegebenen Versuchsbedingungen war 0,02 g Hefe auf 2 g Zucker. — Vf. schließt aus seinen Versuchen, daß Glycerin ein Nährstoff für Hefe ist. NaOH als Reizmittel begünstigt die Vermehrung. Bei Zusatz von Calciumsulfat war der Trockensubstanzverlust bei einem Ansatz von 2 g Hefe auf 2 g Zucker wesentlich geringer als ohne einen solchen.

---

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 327 u. 328, 341—343. — [2]) Ebenda 269—271. — [3]) Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1917, **57**, 1009 u. 1010, 1025 u. 1026.

Versuche über die Trockensubstanzvermehrung der Hefe in Zuckerlösungen unter Anwendung von Harn als Stickstoffquelle. Von **Th. Bokorny.**[1]) — Vf. beabsichtigte bei seinen Versuchen festzustellen, wie stark die Hefe ihre Trockensubstanz bei Darbietung einer bestimmten Zuckermenge vermehrt, und zwar mit und ohne Reizstoffe. Weiterhin sollte untersucht werden, welches das günstigste Mengenverhältnis zwischen Hefe und Zucker ist, wenn man auf möglichst große Trockensubstanzvermehrung ausgeht. Ein wichtiger Faktor ist die Temperatur. Der Assimilations- und der Gärungsvorgang haben ihre bestimmte Temperatur, die nicht übereinstimmt. Ein Mittel, um der allzu starken Vergärung entgegenzuarbeiten, scheint dem Vf. der successive partielle Zusatz des Zuckers zu sein. Harnstoff ist jedenfalls eine sehr brauchbare N-Quelle. Aus den durchgeführten Versuchen schließt Vf., daß mit den am besten nährenden Kohlehydraten trotz Darbietung aller sonst noch nötigen Nährstoffe (außer C, dieses nur als Kohlehydrat) unter Umständen keine Trockensubstanzvermehrung eintritt. Dies ist dann der Fall, wenn zu Nährlösungen mit gärfähigem Zucker als ausschließliche C-Nahrung größere Hefemengen gesetzt werden. So oft zu den Nähr- und Gärlösungen 2 g Preßhefe auf 2 g Zucker zugesetzt wurden, trat keine oder nur eine ziemlich geringe Trockensubstanzvermehrung ein. Wurde nur 0,02 oder 0,05 oder 0,1 g usw. Preßhefe auf 2 g Zucker angewandt, dann vermehrte sich die Trockensubstanz auf das Vielfache. Vf. nimmt zur Erklärung dieser Erscheinung eine vorzeitige Vergärung des Zuckers bei der größeren Hefegabe an. In vielen Fällen wurde eine merkliche Abnahme der Trockensubstanz wahrgenommen. Dabei waren die nötigen Nährstoffe anwesend. Tiefere Temperatur ist für die Trockensubstanzzunahme günstiger. Die Abnahme ist auf Verbrauch von ursprünglich vorhanden gewesenen Reservestoffen, wie Glykogen, zu deuten. Ob wirklich Zucker assimiliert wurde, kann nicht gesagt werden. War dies der Fall, so war jedenfalls der Verbrauch größer als die Neubildung. Gärung und Assimilation wirken antagonistisch. Milchzucker, Rhamnose, Arabinose, Mannit, Xylose und Inulin dienten unter den dargebotenen Verhältnissen nicht zur Ernährung der Hefe. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß sie doch gegebenenfalls assimiliert werden. — Bei weiteren Versuchen[2]) wurde folgendes gefunden: Bei 15° und Luftzutritt wirkt neutralisierter Harn besser als nichtneutralisierter. Verdünnung des Harns erwies sich bis zu einem gewissen Grad schädlich. Bei Erniedrigung der Temperatur auf 12° war die Trockensubstanzausbeute noch größer. Ein Zusatz von KNO_3 (0,2%) zu mit 8% Zucker versetztem, aufs doppelte verdünntem Harn besserte kaum etwas an der Hefenausbeute. Das Neutralisieren des doppelt verdünnten Harns mit PO_4Na_2H hat eine günstige Wirkung auf die Trockensubstanzvermehrung der Hefe. $(NH_4)_2SO_4$ für sich allein als N-Quelle verwendet liefert (mit 8% Rohrzucker und Mineralsalzen) kein so gutes Resultat, als wenn man Harn und $(NH_4)_2SO_4$ (0,1%) verwendet, und auch kein so gutes wie Harn allein. Pepton + Harn wirkten am besten, Pepton + Harn + KNO_3 weniger gut, noch weniger die Mischung Pepton + $(NH_4)_2SO_4$. Von den Sauerstoffträgern ($KClO_3$, $KClO_4$, MnO_4K, $Cr_2O_7K_2$) hat keiner eine günstige

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **81**, 219—262 (München). — [2]) Ebenda **82**, 359—390.

Wirkung hervorgerufen. Bei reichlichem Luftzutritt (zur Hefe-Versuchsflüssigkeit) wurde eine Trockensubstanzvermehrung und ein Prozentverhältnis zwischen neuer Trockensubstanz und angewandtem Zucker (12,5 %) wie sonst noch niemals erreicht. Abgießen der Flüssigkeit vom Bodensatz nach 24, 48 und 72 Stdn. brachte keinen großen Erfolg. Wenn der Harn als günstiges Substrat zur Hefenaufzucht geschildert wird, so bezieht sich das auf die Brauchbarkeit des Harnstoffes als N-Nahrung (sowie auf den Gehalt an Phosphaten). Harnstoff und Hippursäure können nicht als C-Quelle dienen. Die Hippursäure ist weniger geeignet als der Harnstoff.

Aufzucht von Hefe bei Luftzutritt unter Anwendung von Harnstoff als N-Quelle und von verschiedenen C-Quellen. Zuckerassimilationsquotient. Von **Th. Bokorny.**[1]) — Um Harnstoff als N-Quelle zuzuführen, wurde menschlicher Harn aufs doppelte verdünnt und mit PO_4Na_2H neutralisiert. Als C-Quelle wurde teils gärfähiger Zucker gegeben, teils (daneben oder allein) auch andere organische Stoffe. Vf. teilt zunächst einige ältere Versuche mit, die auf die Wichtigkeit der Aussaatmenge der Hefe Bezug haben. 1—2 g Hefe auf 2 g Zucker sind zuviel. Die Gärung verbraucht den Zucker, ehe er ernährend wirken kann. Die neuen Versuche wurden in niedriger Schicht der Nährlösung in flachen Schalen, also bei unbeschränktem Luftzutritt durchgeführt. Durch den Zusatz von Glycerin und Methylalkohol wurde nur eine unbedeutende Steigerung der Trockensubstanz bewirkt. Bei allen Versuchen unter Luftzutritt war die Trockensubstanzzunahme vornehmlich durch Zucker sehr groß, weit größer als man sie bei Versuchen ohne Luft erhält. Arabinose (in geringem Grade) und auch Rhamnose haben mit Brennereihefe ein positives Ergebnis erzielt, Glycerin ein negatives. Bei Anwendung einer Zuckerverdünnung von 0,1—1 % sind die Bakterien begünstigt und verdrängen die Hefe. Schon ein 3 %ig. Zuckergehalt genügte bei gärfähigem Zucker, der Hefe das Übergewicht im Konkurrenzkampf zu verschaffen. Vf. bezeichnet den Quotienten: absolute Trockensubstanzzunahme : angew. Zucker (beides in g) als Zuckerassimilationsquotienten. Ferner nennt er: Endtrockensubstanz : ursprüngl. Trockensubstanz den Quotienten der Trockensubstanzzunahme und setzt den Divisor gleich 1. Luftzutritt hat weit günstigere Ergebnisse geliefert als Luftabschluß. Malzabsud lieferte bessere Hefenernten als der Harn mit Zuckerzusatz. Der günstigste Zuckerassimilationsquotient war 1 : 6,56, also 14,3 %. Versuche, einen günstigeren Zuckerassimilationsquotienten mit größerer Hefenaussaat und allmählichem Zuckerzusatz zu erreichen, hatten keinen Erfolg.

Dünnbier und Hefenvermehrung. Wissenschaftliche Grundlagen zu diesem Thema. Von **Th. Bokorny.**[2]) — Bei verhältnismäßig geringen Hefenaussaaten, von 0,01 g Preßhefe auf 1 g Zucker, findet eine reichliche Hefevermehrung statt, sogar wenn die Luft abgeschlossen ist. Dagegen ist bei großen Hefenaussaaten, wie 1 g Preßhefe auf 1 g Zucker, niemals eine nennenswerte Vermehrung zu gewärtigen, eher eine Verminderung. Bei niederen Temperaturen ist die Hefevermehrung gegenüber der Gärung etwas begünstigt; erstere ist durch die tiefe Temperatur weniger benach-

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **83**, 133—164 (München). — [2]) Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1917, **57**, 1327 u. 1328, 1331 u. 1332.

teiligt als die Gärung. Immerhin findet auch da keine Vermehrung von Belang statt. Die Zuckerkonzentration ist für die Größe der Hefevermehrung nicht gleichgültig, sie kann zu klein und zu groß sein. Am günstigsten erschien Vf. bis jetzt bei Versuchen die Konzentration von 6% zu sein. Bei höherer Konzentration (7 und 8% Zucker) fällt die Vermehrung weniger groß aus als bei 6%, desgleichen ist sie bei 5, 4 und 3% geringer als bei 6% Zucker. Die Konzentration von 7 und 8% Zucker scheint hemmend auf die Vermehrung zu wirken.

Zur Ernährungsphysiologie von Alkohol und Säuren bei Hefen und anderen verbreiteten Pilzen. Von **Th. Bokorny.**[1]) — Im allgemeinen läßt sich für Alkohol der Loewsche Satz als richtig erkennen, daß mehrwertige Alkohole besser sind als die entsprechenden einwertigen, z. B. Glycerin besser als Propylalkohol; ferner der Satz, daß bei einwertigen Alkoholen der Fettreihe der Nährwert mit der steigenden Zahl der C-Atome abnimmt. Methylalkohol ist besser als Amylalkohol. Vf. stellt die Hauptergebnisse, soweit sie bis jetzt mit Alkoholen erhalten wurden, in einer Tabelle zusammen. Aus einer 2. Tabelle soll die Möglichkeit oder Unmöglichkeit der Wiederverwendung von im Hefestoffwechsel entstandenen organischen Säuren ersichtlich gemacht werden. Vf. teilt dabei auch eigene Erfahrungen mit. Alle Säuren wirken bei einem gewissen Prozentsatz verzögernd auf die Hefegärung ein, doch liegt die Grenze, bei der die Gärung aufhört, sogar bei Mineralsäuren ziemlich hoch. Am meisten schädlich zeigten sich Ameisensäure und Oxalsäure. Basen scheinen wirksamere Gärgifte zu sein als Säuren.

Über die Vegetation von Hefen und Schimmelpilzen auf heterocyklischen Stickstoffverbindungen und Alkaloiden. Von **Felix Ehrlich.**[2]) — Zur Untersuchung kamen: Pyridin, Piperidin, Coniin, Nicotin, Cinchoninsäure, Chinin, Brucin, Cocain und Morphin. Von Organismen kamen zur Einwirkung: Willia anomala Hansen, Pichia farinosa und eine unbekannte Weinkahmhefe, ferner die Schimmelpilze Oidium lactis, Aspergillus niger und Penicillium glaucum. Die Dauer des Versuches betrug je nach dem Grade des Wachstums 3—12 Monate. Aus den Versuchen geht hervor, daß bei allen angewendeten heterocyklischen N-Verbindungen ein deutliches Wachstum der Hefen und Schimmelpilze erzielt werden konnte. In vielen Fällen ließ sich nach anfänglich kräftigem Wachstum nach einiger Zeit eine Hemmung der Vegetation beobachten. Vf. führt diese Erscheinung auf die Bildung von giftig wirkenden Abbauprodukten zurück, die bei einer gewissen Konzentration einer Neubildung von Zellen entgegenwirken. Von den N-Substanzen wurde Piperidin am weitgehendsten ausgenützt. Bei einem Versuch mit Penicillium glaucum wurden $^4/_5$ des vorgelegten Piperidins verwertet. Die Beobachtungen über das freiwillige Wachstum von Pilzen und Bakterien auf den Alkaloidlösungen, die der Luft ausgesetzt waren, scheinen darauf hinzudeuten, daß durch vereinte Wirkungen von Mikroorganismen ein noch stärkerer Abbau der Alkaloide zu erzielen ist. Wenn auch bei vielen Versuchen mit ringförmigen N-Verbindungen das erzielte Wachstum nur spärlich war, so konnte doch ein biochemischer Abbau der N-Substanzen durch die Mikroorganismen mit Sicherheit bewiesen werden.

---

[1]) Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1917, **57**, 747—749. — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 152—161 (Breslau, Ldwsch.-techn. Inst. d. Univ.).

Verhältnis von Zuckervergärung und Zuckerassimilation. Von **Th. Bokorny.**[1]) — Vf. sucht durch eine Reihe von Versuchen festzustellen, wieviel von dem der Hefe zur Verfügung stehenden Zucker vergoren und wieviel assimiliert wird. Die Assimilation ist hauptsächlich von den Ernährungsbedingungen, unter denen die N-Quelle große Bedeutung hat, abhängig. Jedenfalls ist Harnstoff eine günstige N-Quelle; es ist gleichgültig, ob man ihn als chemisches Präparat oder als Harn zur Ernährung verwendet. Die Kombination Fleischpepton (2,5 %) + Rohrzucker (10 %) ergab 163 % Trockensubstanzzunahme, die Kombination Fleischpepton (2,5 %) ohne Zucker mit Luftdurchleitung 152 %, die Kombination Harnstoff (0,25 %) + Rohrzucker (5 %) 51,2 %. Die Ernährung mit den als gut angesehenen C-Quellen kann mißlingen. Es kommt eben auf die näheren Umstände an. Mißerfolge können z. B. durch O-Ausschluß bedingt sein. Die Darbietung des Zuckers in mehreren Portionen nacheinander ist von Vorteil für dessen Ausnützung zum Hefewachstum. Auf viermal dargereicht tat er besseren Dienst als auf zweimal usw. 0,01 % KOH scheint die günstigste Konzentration für Assimilationsbeschleunigung zu sein. Die Menge des Zuckers, die in den einzelnen Versuchsanstellungen zur Assimilation verwendet wurde, bewegte sich bei den meisten Versuchen zwischen 5,0 und 6,66 %, bei 2 Versuchen (mit viermaligem Zusatz des Zuckers) betrug sie 25,0—30,0 %.

Über Fermentbildung. Von **Martin Jacoby.**[2]) — In der V. Mittl. der „Studien zur allgemeinen Vergiftungslehre[3])“ hat Vf. gezeigt, daß die Bildung des Bakterienfermentes, das den Harnstoff spaltet, bereits durch minimale Traubenzuckermengen gesteigert wird. Um den Traubenzucker als Baustein bei der Fermentbildung richtig bewerten zu können, sind umfangreiche Untersuchungen darüber notwendig, durch welche ihm mehr oder weniger chemisch nahestehenden Substanzen man ihn dabei ersetzen kann. Wenn es bisher auch erst möglich war, einen begrenzten Kreis solcher Substanzen mit dem Traubenzucker vergleichen zu können, so haben sich doch bereits bei diesen Untersuchungen Resultate ergeben, die die Bedeutung des Traubenzuckers als Fermentbaustein schärfer präzisieren lassen. Von allen untersuchten Substanzen haben sich nur Hexosen der 3-Kohlenstoffreihe als hochwirksam erwiesen, neben denen nur noch in zweiter Linie die Pentosen zu nennen sind. Fast vollständig scheiden die Polysaccharide aus. Die Glucoside als solche sind nicht für die Fermentbildung verwendbar. Auch die Alkohole kommen nicht in Betracht. Sehr bemerkenswerte Unterschiede ergab die Untersuchung der Hexosen. Es kann gezeigt werden, welche Eigenschaften einer chemischen Substanz nicht dazu ausreichen, um sie als brauchbar für das Ferment zu verwerten. Zunächst ist es nicht Kohlehydratnatur, nicht die Existenz reduzierender Aldehyd- und Ketongruppen, die entscheidend ist. Ebensowenig reicht es ganz allgemein aus, daß Alkoholgruppen vorhanden sind. Wohl aber darf man aus den Befunden schließen, daß die mehrfache Anwesenheit von Gruppen, die entweder Alkohol- oder Aceton- oder Aldehydgruppen sein können, notwendig ist. Wichtig scheint es vor allem zu sein, daß Fer-

---

[1]) Allg. Brau.- u. Hopfenztg. 1917, **57**, 477—480. — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 35—50; **80**, 357—363; **81**, 332, **83**, 74—80; **84**, 358 (Berlin-Moabit, Biochem. Labor. d. Krankenh.). — [3]) Dies. Jahresber. 1916, 443.

ment sich besonders gut aus Verbindungen bildet, die eine bestimmte Anzahl von C-Atomen enthalten.

II. Mittl. Für die weiteren Versuche wurden die gleichen Bakterien benützt, die bisher als harnstoffspaltende Bakterien verwendet wurden. Diese Bakterien wurden andauernd auf Bouillon weiter gezüchtet und zeigten stets die ungefähr gleich energische Fähigkeit der Harnstoffspaltung. Sie wurden zwecks Studiums der Fermentbildung zunächst in der Bouillon gezüchtet, von der 100 Teile einen Zusatz von 1 g Traubenzucker enthielten. Dann wurden die Bakterien von der Bouillon auf Nährböden von bekannter Zusammensetzung übergeimpft. Die meisten Versuche wurden mit dem Nährboden Uschinski angestellt, dem in einem Teil der Versuche auch ein Eisensalz hinzugefügt war. Auf dem Uschinski-Nährboden findet nur solange eine Vermehrung statt, als noch geringe Bouillonspuren in ihm anzunehmen sind. Bei vollkommener Abwesenheit von Bouillon bleiben die Bakterien am Leben und entwicklungsfähig, ihre Entwicklung und Fermentbildung ist aber gehemmt. Schon der Zusatz von Bouillonspuren genügt, um beide Prozesse lebhafter in Gang zu bringen.

III. Mittl. Die experimentelle Fortsetzung der Studien wandte sich der Frage zu, durch welche Substanzen ein Nährboden von bekannter Zusammensetzung erzeugt werden muß, damit eine kräftige Enzymbildung zustande kommt. Die Zuführung von Leucin und Isoleucin ergänzen den Uschinski-Nährboden so, daß nunmehr das Enzym von den Bakterien auschließlich aus chemisch bekannten Stoffen gebildet werden kann. Es wäre noch zu studieren, was also die einfachste wirksame Zusammensetzung wäre. Vermutlich ist Milchsäure neben dem Glycerin überflüssig, auch wird Asparaginsäure durch andere ähnliche Substanzen ersetzt werden können. Soll Enzym gebildet werden, so brauchen die Bakterien ein Kohlehydrat, dessen spezielle geeignete Konstitution bekannt ist, eine gewisse Menge Aminosäuren und endlich Leucin.

IV. Mittl. Der Uschinski-Nährboden ist, wie festgestellt, vollkommen ausreichend für die Fermentbildung, wenn ihm Leucin in genügender Menge zugesetzt wird. Zu untersuchen war nur noch, welche Bestandteile des Nährbodens entbehrlich oder ersetzbar sind. Die anorganischen Salze wurden in allen Versuchen unverändert belassen, während Glycerin, Ammoniumlactat, asparaginsaures Na und Leucin (Kahlbaum) einzeln oder in bestimmten Kombinationen zugesetzt wurden. Aus den Versuchen geht hervor, daß asparaginsaures Na und Leucin, jedes als einzelne organische Substanz, ausreichend ist, um das Wachstum und die Lebensfähigkeit der Bakterien so zu erhalten, daß bei Zusatz von einer genügenden Leucinmenge die Fermentbildung stattfinden kann; synthetisches Leucin dagegen ist auch hierzu nicht imstande.

V. Mittl. Leucin hat auf die Fermentbildung der harnspaltenden Bakterien keinen fördernden Einfluß. Es ist hier ausschließlich für die Fermentbildung von Bedeutung.

Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. 13. (vorläufige) Mittl. Über die Änderung des Enzymgehaltes in Kefirkörnern und in Bact. lactis acidi. Von **Hans Euler.** Nach Versuchen von **E. Griese.**[1]) — Die Kefirkörner wurden

[1]) Ztschr. physiol. Chem. 1917, 100, 59—68.

zuerst 2 Tage mit lauwarmem Wasser behandelt, dann in sterilisierte Milch gebracht, bis neben der Säuerung auch Gärung eintrat. Die so vorbereiteten Körner wurden durch Waschen mit lauwarmem Wasser vom anhaftenden Kasein befreit und bis zum Ansetzen des Gärungsversuches jeden 2. Tag in eine sterile Molke übergeimpft. Die so vorbehandelten Kefirkörner wurden in bezug auf die Entwicklung ihrer Gärkraft, also hinsichtlich der Bildung des gesamten an der alkoholischen Gärung beteiligten Enzymsystemes untersucht. Nach einer Gärdauer von 200 Stdn. wurde der 1. Versuch abgebrochen und aus je einem Gärkolben 0,2 g der gewaschenen Kefirkörner in eine frische Gärlösung eingetragen. Nach 80 Stdn. wurde der 2. Versuch unterbrochen, im übrigen wie beim 1. verfahren usw. Dabei wurde neben der Menge der entwickelten CO_2 der Zuwachs der Kefirkörner und der Säuregehalt der Nährlösung bestimmt. Aus dem Verlauf der Gärungskurven ist ein bedeutender Zuwachs der Gärkraft des angewandten Kefirs ersichtlich. In diesem Material hatte also das System der Gärungsenzyme einen sehr erheblichen Zuwachs erfahren. Die enzymatische Wirksamkeit nimmt ab, wenn ein vorbehandeltes und stark wirksames Material eine kürzere Zeit sich in einem Stadium befindet, in dem es sein Enzymsystem nicht völlig entwickeln kann. — Bei der Vorbehandlung von Bact. lactis acidi mit saurem Phosphat kam ein Enzymsystem zur Ausbildung, das zur CO_2-Entwicklung führt, während bei Abwesenheit von Phosphat die Reaktion nach der Gärungsgleichung $C_6H_{12}O_6 = 2\,C_3H_6O_3$ ziemlich rein eintrat.

Auswaschen von Invertase und Maltase aus Aceton-Dauerhefe. Von **Eduard Buchner** und **Ferdinand Reischle.**[1]) — Invertase kann in erheblichem Maße und selbst Maltase in nachweisbarer Menge aus der Aceton-Dauerhefe durch einfaches Behandeln mit H_2O ausgewaschen werden. Diese Ergebnisse stimmen bezüglich der Invertase gut mit den Versuchen von A. Harden und S. S. Zilva[2]) überein, die zeigten, daß durch sechsmaliges Zentrifugieren von Aceton-Dauerhefe mit immer erneutem Wasser etwa ein Drittel der Invertasewirkung dem ausgewaschenen Präparat entzogen wird. Dagegen gelang es den englischen Forschern nicht, die Extrahierbarkeit der Maltase aus Aceton-Dauerhefe mit Sicherheit festzustellen.

Extraktionsversuche mit verschiedenen Trockenhefen. Von **Eduard Buchner** und **Siegfried Skraub.**[3]) — Aceton-Dauerhefe läßt sich schlecht extrahieren, Lebedewhefe dagegen leicht. Diese gibt direkt, ohne Öffnen der Zellen, die Gärungsenzyme leicht an H_2O ab. Durch vorhergehendes Zerreiben kann eine Verbesserung der Auszüge nicht herbeigeführt werden. Die Versuche zeigen, daß die Zellmembran kein Hindernis für die Extraktion der gewinnbaren Eiweißkörper, der Endotryptase und der Zymase bildet. Dagegen muß der Unterschied zwischen beiden Arten von Trockenhefe in einer Veränderung der Plasmahaut durch die Behandlung begründet sein. Vff. wenden sich gegen die Annahme einiger Forscher über die Natur der Zymase. Sie halten es für verfehlt, wenn man aus theoretischen Erwägungen allein die Bindung des Gärungsenzyms an das lebende Plasma folgern wollte. Soweit die experimentellen Tatsachen reichen, ist eine

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **83**, 1—5 (Würzburg, Chem. Inst. d. Univ.). — [2]) Dies. Jahresber. **1914**, 470. — [3]) Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 107—133 (Würzburg, Chem. Inst. d. Univ.).

derartige Annahme zurzeit entbehrlich. Ohne zwingenden Grund kann es nicht als empfehlenswert bezeichnet werden, alle abtrennbaren Funktionen wieder in das lebende Plasma hinein zu geheimnissen. Vff. teilen Ergebnisse von Zerreibungsversuchen mit.

Die Bedingungen der Aktivierung von gewaschenem Zymin und die spezifische Funktion gewisser Kationen bei der alkoholischen Gärung. Von **Arthur Harden.**[1]) — Es wurde gefunden, daß Zymin aus Oberhefe, das durch sorgfältiges Waschen inaktiviert war, durch das K-Salz der Brenztraubensäure in Gegenwart einer passenden Konzentration eines Phosphats aktiviert werden kann und ebenso durch Acetaldehyd in Gegenwart von K- oder NH_4-Phosphat, nicht aber von Na-Phosphat. Getrocknete Hefe verhält sich ebenso. Die Aktivierung kann auch durch Na-Phosphat erfolgen, wenn außerdem KCl oder NH_4Cl zugefügt wird. Es zeigt sich also ein verschiedenes Verhalten von Na-Ionen einerseits, K- und NH_4-Ionen andererseits, wobei jene die Reaktion nicht hindern, die Gegenwart dieser aber erforderlich ist.

Neuere Ansichten über die Zymase. Von **Eduard Buchner** und **Siegfried Skraup.**[2]) — Der Beweis für die Richtigkeit der ziemlich gleichzeitig von O. Neubauer und C. Neuberg ausgesprochenen Hypothese, nach der die Brenztraubensäure das Zwischenprodukt bei der Vergärung von Traubenzucker ist, steht noch aus. Der von Kostytschew und ebenso von Neuberg und Kerb bei der Gärung unter bestimmten Umständen beobachtete Acetaldehyd erwies sich als ein sekundäres Produkt. Vff. wenden sich sodann gegen von Beijerinck und van Hest, sowie von Max Rubner, von Euler und W. Ruhland vertretene Vorstellungen, nach denen man es bei der Gärung mit einem Vorgang zu tun habe, der ganz oder zum größten Teil durch das Plasma der lebenden Zelle herbeigeführt werde. Auch die Warburgsche Strukturhypothese, nach der die Gärgeschwindigkeit der intakten Zelle aus dem Grund größer ist, als die der zerriebenen Zelle, weil die Substanzen, die innerhalb der Zelle mit Gärungsfermenten zusammentreffen, infolge der durch Adsorption bedingten höheren Konzentration energischer vergoren werden, als außerhalb, wird angezweifelt. Zugegeben wird, daß die Zelle eine Art von Schutzvorrichtung für die in ihr enthaltene kolloidale Lösung bildet.

Über die Wirkungsweise der Carboxylase. Von **Carl Neuberg** und **Eduard Färber.**[3]) — Euler und Löwenhamm[4]) haben mit einer untergärigen Bierhefe der St. Eriks-Brauerei gearbeitet und geben bei dieser Gelegenheit einige Daten über die Vergärung von Natriumpyruvinat in Gegenwart und in Abwesenheit von antiseptischen Mitteln an. Sie finden eine kräftige Vergärung des brenztraubensauren Salzes mittels ihrer Heferasse nur in Gegenwart von Chloroform oder Toluol, während ohne die Giftzusätze die entwickelte CO_2-Menge wenig größer ist, als der Selbstgärung der Stockholmer Hefe entspricht. Eine solche Erscheinung ist jedoch bei deutschen Hefen keineswegs regelmäßig zu beobachten. Aus

---

[1]) Biochem. Journ. 1917, **11**, 64—70; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II, 239 (Spiegel). — [2]) Sitzungsber. d. Physikal.-medizin. Gesellsch. Würzburg 1917, 1; nach Wchschr. f. Brauerei 1918, **35**, 30. — [3]) Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 376—382 (Berlin-Dahlem, K. Wilh.-Inst. f. exp. Therap., Chem. Abt.). — [4]) Dies. Jahresber. 1916, 441.

einigen Versuchsprotokollen, die Vff. mitteilen, geht hervor, daß insbesondere die obergärigen deutschen Hefen sich ganz anders verhalten. Ein beschleunigender Einfluß des antiseptischen Zusatzes auf die Vergärung ist zwar erkennbar, nach 24—48 Stdn. oder gar nach 3 Tagen fand man die Unterschiede jedoch ausgeglichen. Auf alle Fälle ist aber auch ohne Zusatz der Antiseptica die Pyruvinatgärung meist erheblich stärker als die Eigengärung, und mit Hefen, die von Natur frei von selbstgärenden Kohlehydraten oder davon künstlich befreit worden sind, läßt sich ohne weiteres zeigen, daß die Spaltung der Pyruvinate von einer ganz anderen Größenordnung als die Selbstgärung ist. Aus den Versuchen der Vff. läßt sich nur ableiten, daß die Vergärung von Pyruvinaten durch Toluol und Chloroform unter Umständen beschleunigt, aber nicht verstärkt wird. Gleichzeitig zeigen die Versuchshefen vielfach eine fast vollständige Aufhebung der Selbstgärung durch die antiseptischen Zusätze, ganz entsprechend den früheren von Neuberg und Karczag mitgeteilten Befunden [1]) über die Einwirkung von bestimmten Neutralsalzen und anderen Stoffen, die die Selbstgärung deutscher Hefen hemmen, diejenigen von englischen Hefen jedoch unter Umständen zu steigern scheinen.

Über die Saccharophosphatase der Hefen und die Vergärung der Rohrzuckerphosphorsäure. Von **Kemal Djenab** und **Carl Neuberg.** [2]) — Die Saccharophosphate, die Salze der Rohrzuckerphosphorsäure, die durch künstliche Phosphorylierung der Saccharose gewonnen wird, können als „körperfremd“ gelten. Trotzdem werden sie durch ein in den Hefen vorhandenes Ferment, die Saccharophosphatase, zerlegt. Diese spaltet anorganisches Phosphat ab. Sie findet sich in ober- und untergärigen Hefen. Sie wirkt in Gegenwart von Antisepticis sowohl bei Verwendung von frischen Hefen als auch von Macerationssäften. Diese sowie lebende Hefen rufen alkoholische Gärung in den Saccharophosphatlösungen hervor, indem neben dem phosphatlösenden Agens Invertin und Zymase in Tätigkeit treten. Durch die Wirksamkeit in lebender Hefe ist die Saccharophosphatase von der schon bekannten Hexosediphosphatase unterschieden. Letztere ist bekanntlich außerstande, die Salze der Hexosediphosphorsäure anzugreifen, solange sie nicht in Form von Hefesaft von der lebenden Zelle abgetrennt ist und zeigt eine Empfindlichkeit gegen Toluol, die der Saccharophosphatase fremd ist. Deshalb hat man die Saccharophosphatase als ein neues Enzym zu betrachten. Sie ist bei 22—37° als wirksam befunden, und zwar bei neutraler, schwach alkalischer und schwach saurer (essigsaurer) Reaktion. Das leichtlösliche Natriumsalz der Rohrzuckerphosphorsäure wurde zu 67% durch frische Hefe und zu 45,5% durch Macerationssaft hydrolysiert. Bei Verwendung des ebenfalls leichtlöslichen Kalksalzes der Estersäure (in 10%ig. Lösung) kann man den Eintritt der fermentativen Spaltung mit bloßem Auge ohne weiteres daran erkennen, daß das in Freiheit gesetzte Calciumphosphat als eine starre Gallertmasse abgeschieden wird. Da die Saccharophosphate in neutraler und alkalischer Lösung vollständig und in schwach saurer hinreichend beständig sind, bilden sie ein sehr bequemes Substrat für das Studium dieser Fermentwirkung.

---

[1]) Dies. Jahresber. 1911. 540. — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, 82, 391—411. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilh.-Inst. f. exp. Therap., Chem. Abt.).

Zur Kenntnis der Zymophosphatbildung bei der alkoholischen Gärung. Von **Hans Euler, Olof Svanberg, Greta Hallberg** und **Karin Brandting.**[1]) — Die Versuche betreffen die Frage, in welchem Stadium der Gärung die Veresterung des vergärbaren Kohlehydrates mit Phosphorsäure eintritt, und zwar wurden jene mit untergäriger Bierhefe durchgeführt. Das anorganische Phosphat ist in der 1. Hälfte der Reaktionszeit so gut wie unverbraucht, worauf die Phosphatbindung scharf und mit großer Geschwindigkeit einsetzt. Der Reaktionsverlauf kann kaum anders gedacht werden, als daß aus der Glucose in der 1. Hälfte der Reaktionszeit ein Umwandlungsprodukt gebildet wird. Diese Annahme dürfte jedoch nicht völlig zur Erklärung der Form der Reaktionskurve ausreichen. Vielmehr wird der Schluß nahegelegt, daß während der 1. Hälfte der Reaktion ein Katalysator gebildet oder vermehrt wird, bezw. in seiner Wirksamkeit gesteigert wird, der die schnell einsetzende Phosphatbindung beschleunigt. Man wird dabei an das synthetisierende Enzym der Hefe, die Phosphatase, denken müssen. Durch Vorbehandlung der Glucoselösung mit lebender Hefe wird der Verlauf der Reaktion nicht wesentlich geändert.

Über die Hexosediphosphorsäure, ihre Zusammensetzung und die Frage ihrer Rolle bei der alkoholischen Gärung, sowie über das Verhalten der Dreikohlenstoffzucker zu Hefen. Von **Carl Neuberg, Eduard Färber, Adam Levite** und **Erwin Schwenk.**[2]) — Aus den Versuchsergebnissen sei folgendes hervorgehoben. Der über das schwerlösliche Ca- oder Ba-Salz gereinigten Hexosediphosphorsäure kommt in voller Übereinstimmung mit den Angaben von Harden und Young die Formel $C_6H_{10}O_4(PO_4H_2)_2$ zu. Die freie Säure ist dextrogyr. Weder freie Hexosediphosphorsäure noch ihre löslichen oder unlöslichen Alkali- und Erdalkalisalze können durch lebende Hefen zur Gärung gebracht werden. Während die Esterbildung zwischen H_3PO_4 und Hexosen durch Trockenhefen oder Hefensäfte, also durch geschädigte oder abgetötete Hefen, bezw. durch überhaupt zellenfreies Material nahezu quantitativ herbeigeführt wird, konnte durch unsere frischen Hefen nur eine Bindung des vorhandenen Phosphats zu höchstens 8 % erreicht werden, auch in Gegenwart von Toluol. In getrocknetem Zustande verestern die gleichen Hefen fast vollständig. Diese Erscheinungen könnten wohl dafür sprechen, daß die unter besonderen Umständen erfolgende Vereinigung von Phosphat und Zucker ein pathologisches Geschehnis, vielleicht der Ausdruck eines Entgiftungsvorganges bei abnormen P_2O_5-Konzentrationen ist. Aber selbst im Falle der physiologischen Natur dieser Reaktion würde sie an sich nicht das geringste besagen für die Frage der alkoholischen Zuckerspaltung, d. h. für das Zerreißen der sechsgliedrigen C-Kette, sowie für den Übergang in Zwischenstufen und deren Zerfall in Alkohol und CO_2. Die zuletzt angeführten Erwägungen würden auch gegenüber einer wahren alkoholischen Gärung der Triosen gelten. Mit lebenden Hefen jedoch, die den natürlichen Gärakt vollziehen, vergären aber weder Glycerinaldehyd noch Dioxyaceton bei Bedingungen, unter denen Traubenzucker und Fruktose vollständig umgesetzt werden. Gleichfalls übt hier ein Zusatz von Aktivatoren keinerlei Einfluß aus; eine Giftwirkung der Triosen auf die lebenden Hefezellen

[1]) Ztschr. physiol. Chem. 1917, **100**, 203—208 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Univ.). — [2]) Biochem. Ztschr. 1917, **83**, 244—268 (Berlin-Dahlem, K. Wilh.-Inst. f. exp. Therap., Chem. Abt.).

liegt ebenfalls nicht vor. Somit muß zunächst die Berechtigung zweifelhaft erscheinen, in den Triosen die zwangsläufigen Zwischenglieder des alkoholischen Zuckerzerfalls zu erblicken. Vielleicht vergären die Triosen unter bestimmten Verhältnissen mehr oder minder deutlich, weil auch sie unter Umständen in das gärfähige Produkt übergeführt werden können. Deshalb ist die von Lebedew und anderen Autoren vertretene Ansicht, der Zuckerzerfall führe über die Glieder der Triosen, unerwiesen. Seine weitere Annahme, nach der der Glycerinaldehyd unmittelbar, das Dioxyaceton nach voraufgegangener Kuppelung an Phosphorsäure und Kondensation zum typischen Hexosediphosphat vergoren werde, birgt in sich den kaum lösbaren Widerspruch, daß Dioxyaceton als strukturell inaktives Kohlehydrat in ein optisch aktives Produkt mit 3 asymetrischen C-Atomen in d-Fruktose, übergehen solle. Außerdem konnten die Angaben hinsichtlich eines Eintrittes der Esterbildung allein mit Dioxyaceton nicht bestätigt werden, indem bei Verwendung beider Triosen kleine Mengen Phosphorsäureester entstehen, dessen Herkunft aus den Dreikohlenstoffzuckern jedoch unsicher erscheint.

Über Zwischenreaktionen bei der alkoholischen Gärung. Von **H. Euler, Hj. Ohlsén** und **D. Johansson.**[1]) — Während die Glucose erst durch lebende Hefe vorbehandelt werden muß, um durch den Extrakt der Hefe H eine Phosphatbindung erfahren zu können, und während die Glucose auch nach den Versuchen von Svanberg, Brandting und Hallberg sich erst nach einer gewissen Induktionszeit, die zweifellos durch eine Umwandlung bedingt ist, mit dem Phosphat verbindet, tritt die Fruktose, wenn auch langsam, mit anorganischem Phosphat ohne Behandlung in Reaktion. Während im allgemeinen bei den verwendeten Hefen die Veresterung der Glucose und Fruktose im wesentlichen gleichartig eintrat, lieferte eine Versuchsreihe mit einer schwedischen, durch besondere Behandlung sehr wesentlich geschwächten Hefe ein anderes Ergebnis. Mit dieser trat unter den üblichen Versuchsbedingungen (Toluolzusatz) bei Fruktose in der gewöhnlichen Weise Veresterung ein, bei Glucose hingegen nicht. Es scheint berechtigt, aus den Versuchen zu schließen, daß im Zymophosphat die Hexose die Konfiguration der Fruktose besitzt, die erstere also als Fruktosediphosphat anzusehen ist.

Über die Einwirkung von Natriumphosphat auf die Milchsäuregärung. Von **Hans Euler** und **Olof Svanberg.**[2]) — Als wesentlichstes Ergebnis wurde gefunden, daß die Milchsäuregärung (zunächst durch die hier untersuchten Bakterien) durch Alkaliphosphat in saurer Lösung beschleunigt, in alkalischer Lösung verzögert wird. In dieser Hinsicht hat sich also eine vollständige Analogie zu der Hefegärung ergeben. Eine Veresterung des anorganischen Phosphates zu einem dem Gärungs-Zymophosphat (Kohlehydratphosphorsäureester) analogen Produkt hat sich bis jetzt noch nicht nachweisen lassen. Dabei ist aber zu bedenken, daß die Versuche bis jetzt nur mit verhältnismäßig schwachen Bakterienemulsionen und zwar nur mit lebenden Zellen ausgeführt wurden.

Wirkung von Toluol auf die Gärungsvorgänge. Von **Eduard Buchner** und **Siegfried Skraup.**[3]) — Zusatz von Toluol schädigt die

---

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **84**, 402—406 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Univ.). — [2]) Ztschr. physiol. Chem. 1917, **100**, 148—158 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Univ.). — [3]) Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 134—140 (Würzburg, Chem. Inst. d. Univ.).

Gärung durch lebende Hefe in hohem Grade. Im Gegensatz dazu wird die Gärwirkung des Hefepreßsaftes durch eine das Wachstum von Mikroorganismen verhindernde Menge von Toluol nur gerade noch nachweisbar geschädigt und auch durch größere Zusätze von 4 und 5 % nur unwesentlich herabgedrückt. Euler und Kullberg[1]) haben Versuche veröffentlicht, nach denen Toluol die Wirkung vollkommen steriler Trockenhefe stark hemmen soll. Es lag aber schon damals ein nicht veröffentlichter Versuch über Toluolwirkung auf die Gärung durch Acetondauerhefe vor. Vff. haben weitere Versuche mit Aceton- und Lebedewhefe durchgeführt. Das Ergebnis war das erwartete, mit den Preßsaftversuchen völlig übereinstimmende. Zur Erklärung der auch von Vff. unter den Versuchsbedingungen von Euler und Kullberg festgestellten vorübergehenden Schädigung der Gärung von Trockenhefe tauchte die Annahme auf, daß das Toluol den Übergang des Trockenpräparates in einen für die Gärung optimalen Quellungs- und Durchlässigkeitsgrad hindere. Die Verlangsamung der Gärung durch Toluol ist im Umfang gering, im Gegensatz zu den Versuchen mit fester Trockenhefe, wird nach 320—340 Min. unmerklich und schwankt dann, wie auch die Werte ohne Toluolzusatz. Es sind damit die Versuche von Euler und Kullberg zwar bestätigt, aber ihrer allgemeinen Bedeutung entkleidet, denn die Schädigung durch Toluol ist eine zeitlich vorübergehende.

Der Verlust bei der alkoholischen Gärung. Von **L. Lindet.**[2]) — Schon Pasteur hat in seiner berühmten Arbeit über die alkoholische Gärung festgestellt, daß sich etwa 6 % des angewandten Zuckers (als Glucose gerechnet) der Gay-Lussacschen Gleichung entziehen. Dieser Verlust muß mit den Versuchsbedingungen stark schwanken. Vf. findet bei seinen Versuchen höhere Verlustziffern als Pasteur, vermutlich, weil er kleinere Hefemengen und weniger nahrhafte Medien verwendet; auch die Hefenrasse ist vielleicht von Bedeutung. Im Auftrag des Pulveramtes untersuchte Vf., unter welchen ökonomischen Bedingungen die braunen überseeischen Zucker, die von den Nahrungsmitteln für die Hefe entblößt sind, Alkohol liefern, d. h. der Alkoholverlust konstant ist oder mit dem Wert der der Hefe gelieferten Nahrungsmittel schwankt. Als Gesamtergebnis der Versuche zeigt sich, daß Rohrzucker ein schlechter Nährstoff für Hefe ist, und daß sich in seiner Gegenwart NH_4-Salze nur mühsam in Protein umwandeln. Dies ändert sich, wenn man dem Zucker leichter assimilierbare Kohlenwasserstoffverbindungen zusetzt; der Aufbau der Proteine geht dann fast ebenso schnell und leicht vor sich, wie bei Gegenwart fertig vorgebildeter Proteinsubstanzen. Der Verlust im Verhältnis zur gebildeten Hefemenge kann als Maßstab für den Wert der der Hefe zur Verfügung stehenden Nährmittel dienen.

Über die alkoholische Gärung bei verschiedenen OH'-Konzentrationen. Von **Hans Euler.** Nach Versuchen von **Knut Haldin.**[3]) — Euler und Tholin[4]) haben mitgeteilt, daß bei der alkoholischen Gärung die Phosphatwirkung nicht nur ihrem Grade, sondern auch sogar dem Sinne nach von der Konzentration der H-, bezw. OH-Ionen abhängig ist. Vf.

---

[1]) Dies. Jahresber. 1911, 513. — [2]) Compt. rend. de l'Acad. des sciences **164**, 58—61. Bull. Soc. Chim. de France 1917, **21**, 41—46; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 109 (Posner). — [3]) Ztschr. physiol. Chem. **100**, 69—73 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Univ.). — [4]) Ebenda **97**, 269.

berichtet über neue Versuche mit ammoniakalischen Lösungen mit und ohne Zusatz von NH_4-Phosphat. Die gärenden Lösungen hatten in der Regel folgende Zusammensetzung: 1,5 g abgepreßte Hefe wurden mit 5 ccm 2 %ig. NH_4-Phosphat verrührt und in eine Mischung von 20 ccm 20 %ig. Glucose und 20 ccm NH_3-Lösung eingetragen. Bei der Konzentration von $^1/_{20}$ n. NH_3 war die Vergärung noch ziemlich lebhaft; $^1/_{40}$ n. NH_3 wurde sehr gut vertragen. Geht man an die Grenze der NH_3-Konzentrationen, bei der eine noch einigermaßen lebhafte Gärung eintritt, so wird die Wirkung des NH_4-Phosphates bedeutend stärker. Das Phosphat beschleunigt also dann die alkalische Hefegärung. Hält man dagegen die Reaktion durch kontinuierlichen Zusatz von NH_3 alkalisch, so entwickelt sich bei gleicher OH-Konzentration in Gegenwart von Phosphat viel weniger CO_2 als ohne Phosphat. Der ganze Verlauf der alkalischen Hefegärung hängt nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ von Konzentration und Dissoziationsgrad der zugesetzten Base und des anwesenden Phosphates ab.

Über den Einfluß des wechselnden Barometerstandes auf den Verlauf der alkoholischen Gärung und biologischer Vorgänge überhaupt. Von **August Rippel.**[1]) — Vf. hat gelegentlich beobachtet, daß bei Gärungen in künstlichen Nährlösungen, in denen neben mehr oder weniger intensivem vegetativen Wachstum nur eine schwache, sich wochenlang hinschleppende Gärung stattfand, der Verlauf der CO_2-Abgabe, graphisch dargestellt, keine ideale Gärkurve ergibt, sondern eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Zickzackkurve, deren Höhenpunkt nicht immer in einmaligem Aufstieg erfolgt. Die Vermutung, dieser Verlauf der Gärkurve sei eine unmittelbare Folge des wechselnden, bald höheren, bald niederen Barometerstandes, wurde bei systematisch durchgefürten Versuchen bestätigt. Natürlich treten nicht alle Beziehungen mit völliger Schärfe hervor. Wie der Einfluß einer besseren oder schlechteren Entfernung der CO_2 auf die Gärung, überhaupt auf biologische Vorgänge, bei denen gasförmige Endprodukte (NH_3, H_2S usw.) gebildet werden, auch sein mag, so wird er in ähnlicher Weise auch für die Verhältnisse in der freien Natur wirksam sein müssen.

Die maltatische Spaltkraft der Hefen in Abhängigkeit von Rasseneigenart und Ernährung. Von **F. Schönfeld** und **H. Krumhaar** unter Mitwirkung von Frl. **Korn.**[2]) — Verwendungszweck und Rassenart der Hefe müssen aufeinander eingestellt werden, um nicht von vornherein Mißerfolge zu erzielen. Eigenarten einer Hefe, wenn sie festgewurzelt und in langzeitiger Verwendungsfolge gehärtet sind, lassen sich nicht so leicht abwandeln. Namentlich die Süßbierhefe behält ihre in der Anlage festverankerte schwachvergärende Eigenschaft in hartnäckigster Weise bei. Infolgedessen ist sie zur Herstellung von obergärigen Lagerbieren nicht verwendbar, sondern nur eine obergärige Hefe mit praktisch erprobten hochvergärenden Eigenschaften. Durch Versuche konnte bestätigt werden, daß diese als Hefen mit starker maltatischer Spaltkraft anzusprechen sind. Sie sind Hefen höchster und schnellwirkender Spalt- und Gärfähigkeit. Die verschiedenen Heferassen besitzen in ungleichem Maße Eigenschafts-

---

[1]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 225—229 (Augustenberg i. B., Ldwsch. Vers.-Anst.) — [2]) Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 149 u. 150.

festigkeiten. Ein überzeugendes Bild für die Empfänglichkeit gegen äußere Einwirkung lieferte die Hefe K, die sich im Laufe der Zeit aus einer stark vergärenden Hefe zu einer solchen von höchstens mittlerer Vergärung abwandelte. Anderseits kann sie aber wieder zu hoher Gärleistung angetrieben werden. Die Zusammensetzung der Würze hat neben der Rasse der Hefe einen der wesentlichsten Einflüsse auf die Höhe der Vergärung. Ein hoher Gehalt der Würze an Maltose unter entsprechend anderweitiger geeigneter Nährstoffzusammensetzung führt nicht nur zu einer starken Vergärung auf dem Bottich, sondern besitzt auch entscheidenden Einfluß auf die Verstärkung der Maltaseanlage.

Die verschiedene Spaltkraft der Hefen. Von **F. Schönfeld** und **H. Krumhaar.**[1]) — Aus einer unter Anwendung 4 verschiedener Hefenrassen angestellten Versuchsreihe ist unschwer erkennbar, daß der Gärverlauf, den eine Gärung im praktischen Betrieb nimmt, in durchgreifendstem Maße von der Anlage der Hefenrasse in ihrer Maltasespaltkraft abhängig ist, und daß da, wo diese in erheblichem Umfang vorhanden ist, die Möglichkeit und unter den gegebenen Verhältnissen auch der Eintritt hoher Vergärung erfolgt, in den Fällen dagegen, wo von der Natur der Hefe eine hohe Spaltungsenergie nicht gegeben ist oder ihr diese durch Entwicklungswandlung wieder entzogen ist, schwache Vergärung als Folge daran auftreten muß.

Die verschiedene Maltosespaltkraft der Hefen. Experimenteller Teil. Von **F. Schönfeld** und **H. Krumhaar** unter Mitwirk. von Frl. **Korn.**[2]) — Vff. führten ihre Versuche in der Weise aus, daß sie zur Unterdrückung der Gärung Toluol anwendeten; hierzu waren 8 Vol.-$^0/_0$ Toluol notwendig. Dabei wird die Zymase aller Hefenarten prinzipiell geschädigt aber generell in sehr unterschiedlicher Weise. Die schwächer vergärende Hefe M wurde weniger in Mitleidenschaft gezogen als die gärkräftige Hefe U. Im übrigen wurden anfangs 5 $^0/_0$, später nur 2 $^0/_0$ Maltose in 500 ccm mit 8 Vol.-$^0/_0$ Toluol versetztem Leitungswasser gelöst und mit der entsprechenden Menge Hefe durchgeschüttelt. Die Flaschen wurden mit einem Wattepfropfen verschlossen und im Gärkeller aufbewahrt. In gewissen Zwischenräumen wurden von der überstehenden Flüssigkeit 50 ccm abpipettiert und auf Dextrose durch die Osazonreaktion geprüft. Die von suspendierten Hefen getrübte Flüssigkeit muß vor der Reaktion gereinigt werden, wozu Vff. nach der Filtration Bleiacetat anwendeten. Aus der Mitteilung einer Reihe von Untersuchungen mit verschiedenen Hefen geht mit hinreichender Deutlichkeit hervor, daß die sehr gärkräftige Hefe E den anderen Hefen mittleren Grades an Stärke der Maltosespaltbarkeit überlegen ist.

Maltatische Spaltkraft der Hefen in Bier, gebunden an die Gegenwart von Sauerstoff. Von **F. Schönfeld** und **H. Krumhaar.**[3]) — Es ist naheliegend, daß sich in einer komplizierten Lösung, wie sie das Bier darstellt, die zugleich noch Hemmungsstoffe in Form von Stoffwechselprodukten enthält, die Äußerungen der maltatischen Spaltkraft sich in noch weiteren Abstufungen und Unterschieden bewegen und wesentlich verzögert sein müssen gegenüber reiner Maltoselösung. Vff. verwendeten zu ihren Versuchen peinlich filtriertes Bier, dem soviel Maltose zugesetzt wurde,

---

[1]) Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 157—159. — [2]) Ebenda 165 u. 166. — [3]) Ebenda 189 u. 190.

bis der Prozentgehalt dem der verwendeten wässerigen Maltoselösung entsprach. Obgleich also in dieser Hinsicht die Versuchsbedingungen gleich waren, ergab sich ein völlig verändertes Bild der Spalttätigkeit. Trat dort schon nach Verlauf von wenig mehr als 24 Stdn. eine deutliche Dextrosazonabscheidung als Anzeichen der einsetzenden Spaltarbeit auf, so mußten hier die Versuche sich über große Zeiträume erstrecken, ehe auch nur eine schwache Andeutung zu bemerken war. Dabei machten Vff. die Beobachtung, daß die Spaltkraft der Maltase an die Gegenwart von O gebunden ist.

Studien über die proteolytischen Enzyme der Hefe und ihre Beziehung zu der Autolyse. Von **K. G. Dernby.**[1]) — In den Hefenzellen sind eiweißspaltende Enzyme von ganz analogem Typus wie in dem so außerordentlich mehr spezialisierten tierischen Organismus vorhanden, und zwar Hefen-Pepsin, Hefen-Tryptase und Hefenereptase. Die Wirkungen der beiden ersten Enzyme sind relativ schwierig zu verfolgen, die Spaltung von Glycylglycin durch Hefenereptase eignet sich dagegen ausgezeichnet für reaktionskinetische Studien. Die sämtlichen Enzyme werden bei optimaler H-Ionenkonzentration von Neutralsalzen von mäßiger (weniger als $^1/_1$ n.) Konzentration gar nicht oder sehr wenig beeinflußt. — Die vergleichende Studie über das Darmerepsin und die Hefenereptase wird in zwei Punkte zusammengefaßt: 1. Hefenereptase und Darmerepsin verhalten sich gegenüber Glycylglycin ziemlich gleich. Die optimale H-Ionenkonzentration bei Spaltungen dieses Dipeptids bei 38° liegt für diese beiden Enzyme bei $p_{H^\cdot} = 7{,}8$, möglicherweise bei Erepsin bei $p_H = 7{,}9$. Bei konstant gehaltener H-Ionen- und im Verhältnis zum Substrat hinreichend großer Enzymkonzentration, wobei die Selbstzerstörung des Enzyms zu vernachlässigen ist, folgen die Spaltungskurven dem monomolekularen Reaktionsgesetz. Für beide Enzyme, als Säuren betrachtet, liegt der Wert der Dissociationskonstante Ka in der Nähe von 10^{-7}, doch scheint sie etwas größer für Darmerepsin als für Hefenereptase zu sein. 2. Der vor allem wichtigste Unterschied zwischen den beiden Enzymen ist ihre verschiedene Empfindlichkeit gegen Neutralsalze. Während eine 0,5 n. Salzkonzentration gar keinen Einfluß auf die Wirkung der Hefenereptase bei optimaler H-Ionenkonzentration zeigt, hemmt sogar eine 0,02 normale die Wirkung des Darmerepsins merkbar. Die hemmende Wirkung scheint ziemlich unabhängig von der Art der Ionen und nur durch ihre Gesamtkonzentration bedingt. Gleich konzentrierte Lösungen setzen die Erepsinwirkung in demselben Betrag herab. — Die Autolyse der Hefe ist ein durch diese Enzyme verursachter Eiweißabbau und kann nur dann vor sich gehen, wenn die verschiedenen Enzyme zugleich wirken können. Die optimale H-Ionenkonzentration der Autolyse ist gleich $p_{H^\cdot} = 6{,}0$, liegt also zwischen derjenigen der Hefentryptase und des Hefenpepsins. — Desamidasen spielen bei der Autolyse nur eine untergeordnete Rolle.

Zur Frage der Oxydationswirkungen von Hefe. Von **E. Färber.**[2]) — R. O. Herzog[3]) hat angegeben, daß Salicylalkohol bei der Digestion mit Hefe zu Salicylsäure oxydiert wird, daß in ähnlicher Weise Thymol in eine Säure übergeht und Cymol eine merkwürdige Umwandlung zu

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **81**, 107—208 (Experimentelfältet, Nobel-Inst. f. phys. Chem.). — [2]) Ebenda 78, 294—296 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilh.-Inst. f. exp. Therap., Chem. Abt.). — [3]) Dies. Jahresber. 1903, 490.

einer N-haltigen Substanz erfährt. Vf. hat diese Angaben hinsichtlich des Salicylalkohols nachgeprüft, in keinem Falle ist ihm jedoch der Nachweis gelungen. Die Erklärung dürfte darin zu suchen sein, daß Vf. mit Hefereinkulturen, Herzog dagegen mit einem Hefematerial arbeitete, das mit Fremdorganismen verunreinigt war.

Beitrag zur Kenntnis der glykolytischen Prozesse. Von **Gerson G. Wilenko.**[1]) — Vf. ist bei seinen Versuchen zu folgenden Ergebnissen gelangt: Die Zuckergärung durch Hefe wird bei einem bestimmten Alkalinitätsgrad und Regulatorengehalt der Gärungsflüssigkeit qualitativ verändert. Es entsteht keine CO_2. Die Bedeutung des Phosphations bei diesem Prozesse ist noch nicht sicher festgestellt. Unentbehrlich ist es nicht. Der Angriffspunkt der $OH^{\cdot}$-Ionen bildet wahrscheinlich eine Abbaustufe des Zuckermoleküls.

Über das Verhalten des Amygdalins gegen Gärungsorganismen. Von **Arminius Bau.**[2]) — Die Saazhefe enthält wohl das Enzym Amygdalase, nicht aber Emulsin. Dagegen enthält Saccharomycodes Ludwigii beide Enzyme. Er enthält keine Maltase. Da er aber trotzdem Amygdalin weitgehend spaltet, ist der zwingende Schluß zu ziehen, daß der im Amygdalin steckende Zuckerrest nicht Maltose ist, sondern ein anderes, der Maltose ähnliches Disaccharid, das ebenfalls aus zwei d-Glucose-Gruppen besteht.

Die Wirkung der Arsensalze auf Hefe. Von **F. Boas.**[3]) — Die untersuchten Arsensalze (Na-Metaarsenit- und K-Arsenit) hemmen anfangs Vermehrung und Gärung. Bei genügend langer Versuchsdauer wird die Giftwirkung der Arsensalze völlig überwunden, so daß die Endgärleistung in arsenhaltigen Lösungen nahezu oder völlig dieselbe ist, wie in As-freien. Niedrige Temperaturen verschärfen die Giftwirkung ganz bedeutend, ohne die Hefen zu töten. Der physiologische Zustand der Hefe ist von großem Einfluß auf das Ergebnis. Es wird vermutet, daß speziell die Struktur der Wand bei einzelnen Stämmen sehr verschieden ist, die von Fall zu Fall wechselt, so daß ein allgemein gültiger Wert für eine tödliche Minimumgabe kaum gefunden werden dürfte. Na-Arsenit wirkt auf die Zymase der lebenden Hefe ziemlich giftig, die Gärung wird stark verzögert. Die Alkalisalze der As_2O_5 wirken anfangs hemmend; nach 5—7 Stdn. stark gärungsfördernd. Dies gilt jedoch nur für N-haltige Lösungen. In N-freien Lösungen treten je nach dem Zustand der Hefe starke Hemmungen auf. In einzelnen Fällen jedoch wurde nach 24 Stdn. gleichviel vergoren wie in den N-haltigen Kontrollkolben. Die einzelnen Resultate sind sehr schwankend, was offenbar dem jeweiligen physiologischen Zustand der Hefe zuzuschreiben ist. Aus dem Vergleich der Ergebnisse des ersten und zweiten Teiles der Arbeit geht hervor, daß auch die Einsaat eine sehr große Rolle spielt, so daß in dem einen Falle starke Giftwirkung auftritt, im anderen Falle von Giftwirkungen (mit Ausnahme des Na-Metaarsenit) keine Rede sein kann.

Über die Abhängigkeit der keimtötenden und entwicklungshemmenden Wirkungen von der Valenz. Von **E. Friedberger** und **G. Joachimoglu.**[4]) — In Versuchen an Bakterien und Protozoen wird ge-

[1]) Ztschr. physiol. Chem. 1917, **98**, 255—263. — [2]) Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 29—31 u. Biochem. Ztschr. 1917, **80**, 159—162 (Bremen). — [3]) Ztschr. f. Gärungsphysiol. 1917, **6**, 1—12. — [4]) Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 135—151 (Berlin, Pharmak. Inst. d. Univ. u. Greifswald, Hyg.-Inst. d. Univ.).

zeigt, daß dem 3 wertigen anorganischen und organischen Arsen (Na-Arsenit, Salvarsan) eine höhere keimtötende und entwicklungshemmende Wirkung zukommt als dem 5 wertigen organischen und anorganischen Arsen (Na-Arseniat, Atoxyl, Arsacetin). Ein entsprechendes Verhältnis ergibt sich beim Vergleich des Brechweinsteins (3 wertiges Sb) mit dem Kaliumpyroantimoniat (5 wertiges Sb). Das 3 wertige Sb ist wirksamer als das 5 wertige. Auf die Hefegärung wirken Arsenite viel stärker hemmend als Arseniate.

Noch einige Mitteilungen über das Vorkommen von lebens- und vermehrungsfähigen Zellen in alten Kulturen von Sproßpilzen. Von **H. Will.**[1]) — Vf. teilt als Nachtrag zu seinen früheren Mitteilungen zur Frage des Vorkommens von lebens- und vermehrungsfähigen Zellen in alten Kulturen in der Hauptsache kurz einige Versuchsergebnisse an alten Kulturen von Torulaceen in 10 %ig. Saccharoselösung mit. Außerdem sind Beobachtungen an einigen sehr alten Würzekulturen angefügt. Zur Prüfung der Lebensdauer in einem planmäßigen Versuch wurden Eutorula var. a—d, Eutorula ellipsoidea, Torula gelatinosa und coriicolor, Mycotorula craterica var. a—c, Mycotorula radioplicata var. a—c und Pseudomycoderma vini gewählt. Die Widerstandsfähigkeit der Torulaceen in Saccharoselösung ist verschieden. Immerhin darf man, wenigstens nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen, durchschnittlich mit einer größeren Widerstandsfähigkeit rechnen. Von der Gesamtzahl der geprüften Organismen enthielt unter den gegebenen Bedingungen mehr als die Hälfte in 10 %ig. Saccharoselösung nach 4 Jahren noch lebens- und vermehrungsfähige Zellen. — Würzekulturen von Eutorula sanguinea Will, Cephalosporium rubescens und „Form 3" enthielten nach 10 Jahren und 9 Monaten noch lebens- und vermehrungsfähige Zellen.

Beobachtungen über die Konservierung von Gärungsorganismen auf Nährböden. Von **Alb. Klöcker.**[2]) — Vf. hat 820 Vegetationen von Hefen und Schimmelpilzen auf ihre Lebensfähigkeit in verschiedenen Nährböden untersucht. Davon befanden sich 461 in 10 %ig. Rohrzuckerlösung, 290 in Bierwürze und 69 in anderen Nährböden. In der Saccharoselösung waren 403 Vegetationen (87 %) lebensfähig geblieben, während 58 (13 %) zugrunde gegangen waren; in Würze waren 268 (92 %) lebend, 22 (8 %) tot. Eine 10 %ig. Saccharoselösung ist also ebenso wie Lagerbierwürze (13—14 % Bllg.) ein ausgezeichnetes Konservierungsmittel für Hefen und Schimmelpilze. Die Organismen können darin mehr als 30 Jahre lebend bleiben. Von dieser Regel bilden Ausnahmen: 1. Die asporogenen Varietäten der Saccharomyceten. Von 32 Kulturen in Saccharose waren nur 14 (44 %) am Leben geblieben, während 18 (56 %) zugrunde gegangen waren. Von 14 Kulturen in Würze waren nur 3 mit lebenden Zellen gefunden worden, 11 (78,6 %) enthielten nur tote Vegetationen. Unter den noch lebenden hatten die ältesten ein Alter von 15—20 Jahren erreicht. 2. Saccharomycodes Ludwigii. Von 9 Kulturen in Saccharoselösung war nur noch eine einzige am Leben, während 8 nach Verlauf von 3—7½ Jahren tot waren. 5 Kulturen in Würze waren alle noch lebensfähig und hatten ein Alter von 25 Jahren erreicht. 3. Schizo-

---

[1]) Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **48**, 35—41; vgl. dies. Jahresber. 1915, 416. — [2]) Compt. rend. trav. Carlsberg-Laborat. 1917, **11**, 297—311.

saccharomyces. Von 5 Kulturen in Saccharose waren nur noch 2 am Leben (1 Sch. octosporus war $17^3/_4$ Jahre, 1 Sch. sp. 11 Jahre alt). Dagegen waren von 11 Kulturen in Würze 10 am Leben geblieben. Auf Reis scheinen diese Formen sich mindestens 9 Jahre am Leben zu erhalten. 4. Aspergillus glaucus. Diese Art hat sich ganz verschieden von den anderen zu dieser Gattung gehörigen Arten verhalten. Von 6 Kulturen in Saccharose war nur eine am Ende von 2 Jahren lebend, während 2 andere vor dieser Zeit abgestorben waren. Die 3 Arten von geprüften Essigbakterien (Hansen) können in Doppelbier während 5—9 Jahre am Leben bleiben.

Literatur.

Bokorny, Th.: Spaltung von Benzol- und Eiweißverbindungen durch die lebende Hefe- und Pilzzelle. — Allg. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1917, **57**, 869 u. 870, 885 u. 886.

Ehrlich, Felix: Über den Nachweis von Tyrosol und Tryptophol in verschiedenen Gärprodukten. — Biochem. Ztschr. 1917, **79**, 232—240.

Fazi, Romulus de, u. Fazi, Remus de: Einfluß der ultravioletten Strahlen auf die alkoholische Gärung. — Annali chim. applicata 1915, **4**, 301; ref. Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 318.

Groenewege, J.: Beschreibung von 4 Hefen aus einem Gärbottich einer der Spiritusfabriken in Java. — Medeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerind. 1916, **6**, 409—506; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 28.

P., R.: Radioaktivierte Hefe oder Radiohefen. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucr. et Distill. 1914, **32**, 58; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 28.

Pellet, H.: Die gänzliche Zerstörung von Pentosen während der alkoholischen Gärung. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1916, **163**, 274.

Richet, Charles: Die Milchsäuregärung und die Thalliumsalze. Studien über Erblichkeit. — Ann. Inst. Past. 1917, **31**, 51; ref. Wchschr. f. Brauerei 1918, **35**, 29.

Singer, Grete: Schädigung der Bakterien durch die Gärung. — Arch. f. Hyg. **86**, 274—307.

Thannhauser, S. J., und Dorfmüller, G.: Experimentelle Studien über den Nucleinstoffwechsel. IV. Mittl. Über den Aufbau des Hefennucleinsäuremoleküls und seine gleichartige Aufspaltung durch milde. ammoniakalische und fermentative Hydrolyse. — Ztschr. physiol. Chem. 1917, **100**, 121—147.

Traetta-Mosca, F.: Die Gärung einiger Zucker mittels Aspergillus glaucus, sowie einige Betrachtungen über die alkoholische Gärung. — Annali chim. applicata 1914, **1**, 477—492; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 310.

D. Wein.

Referent: O. Krug.

1. Weinbau.

Der Rebenbau nach der Methode von Desbois. Von **Grandclément.**[1]) — Die Rebenbaumethode von Desbois gründet sich im wesentlichen auf folgende 3 Maßnahmen: 1. Erhaltung der Träger der Frucht- und Holztriebe in ihrer ganzen oder beinahe ganzen Länge, wobei jedoch zu beachten ist, daß nur 8 oder 10 Augen für die Frucht und 2 für das Holz belassen werden und alle übrigen vom Triebe entfernt werden. Auf diese Weise erhält man für diese geschonten Augen eine doppelt so große Saftmenge wie nach der gegenwärtigen Schnittmethode, bei der die Zweige über diese Augen hinaus einfach abgeschnitten werden. — 2. Im Sommer findet die wiederholte Entfernung des Endtriebs der Fruchtträger statt, deren Wirkung zu dem Entfernen der Augen im Winter hinzukommt. — 3. Endlich ist das 3. sehr wichtige Grundprinzip dieser Methode die Erhaltung des fruchttragenden Zweigs während 3 aufeinander folgender Jahre. Diese Maßnahmen können noch dadurch wirksam unterstützt werden, daß noch vor der Blüte in der Nähe des Ausgangspunktes des Fruchtträgers eine Ringelung vorgenommen wird, die den Umfang seiner Blätter und Früchte noch vermehrt. Auf diese Weise lassen sich auch die Pilzkrankheiten mit nur 2 oder 3 Bespritzungen, von denen die erste stets sehr frühzeitig in den 1. Tagen des Mai ausgeführt werden muß, und einer Schwefelung bei der Blüte mit einer Mischung von S und fein gepulvertem Kalk viel wirksamer bekämpfen. Desbois mißt dem Kalk für den Schutz und die Gesunderhaltung der Blüte eine große Bedeutung bei. Das Verfahren macht es nicht unbedingt notwendig, an langen Drähten bis zu einer Höhe von 2 m gezogene Reben zu haben, man kann es für alle Reben, die nur durch niedrige Pfähle gestützt sind, allgemein anwenden. Unter Beibehaltung der Pfähle muß man bestrebt sein, dem oberirdischen Teil der Weinstöcke die größtmögliche Ausdehnung zu geben, indem man den 3 mit 2 Augen versehenen Fruchtträgern ihre ganze Länge erhält, jedoch alle Augen über den beiden an seinem unteren Teil erhaltenen bis zu einer der Spitze des Pfahles entsprechenden Höhe entfernt. Auf diese Weise wird der Ertrag vom 1. Jahre der 3jährigen Periode an sich schon verdoppeln. Im 2. Jahre kann man den stark holzig gewordenen Zweig beibehalten und am Pfahl anbinden. Man läßt an ihm 2 Träger mit je 3 Augen, von denen das 3. entfernt wird. Mit zunehmendem Alter und Dickerwerden wird dieser Zweig den Pfahl stützen und ihn sogar ersetzen können, was einen sehr großen Vorteil bieten kann. Er kann mehrere Jahre erhalten bleiben bis man ihn durch einen neuen verholzten Fruchtträger ersetzen kann. Nach diesem System ist es nach Vf. möglich, die Reben mit dem Mindestmaß von Kosten und Arbeit unbegrenzt lange zu erhalten. Um Wurzelreben von außerordentlicher Kraft zu erzielen, die imstande sind, vom 1. Jahre nach ihrer Versetzung an den Standort an

[1]) La vie agricole et rurale 1917, **7**, 316 u. 317; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 631.

eine halbe Ernte zu liefern, befolgt Desbois eine Sondermethode, die er als Saftüberleitung bezeichnet; bezüglich der Einzelheiten dieses Verfahrens siehe Original.

Versuche über die Anbauwürdigkeit verschiedener Traubensorten. Von **H. Schellenberg.**[1]) — Das gute Weinjahr beeinflußte auch den Ertrag der versuchsweise angebauten Traubensorten. Der frühreifende, großbeerige blaue Burgunder befriedigte wohl durch die hervorragende Qualität, nicht aber durch die Quantität; für weiteren Anbau kann diese Sorte daher nicht empfohlen werden. Der blaue Portugieser erfreute wie in der Mehrzahl der Jahre auch 1915 durch einen reichen Ertrag. Der weiße Burgunder ließ auch 1915 zu wünschen übrig. Der grüne Sylvaner zeigte ein befriedigendes Ergebnis; die große Widerstandsfähigkeit dieser Sorte gegen Fäulnis verdient hervorgehoben zu werden. Der Sämling Riesling $\times$ Sylvaner No. 1 von Müller-Thurgau hat sowohl in bezug auf Quantität wie Qualität des Ertrags sehr befriedigt. Bei der großen Fruchtbarkeit ist die Rebe im Schnitt etwas kurz zu halten, da sie sich sonst überträgt. Das Gedeihen des frühroten Veltliner ist sehr von den Bodenverhältnissen abhängig; er gedeiht in schweren Böden besser als in leichten armen Böden. Der Goldriesling (Sämling von Oberlin, Beblenheim) zeigt eine sehr große Fruchtbarkeit, nur ist er gegen den falschen Mehltau etwas empfindlich, und die sehr frühe Reife dürfte vor einem Anbau in wirklich guten Lagen abhalten. Für diese Sorte spricht aber neben dem befriedigenden Quantum das hohe Mostgewicht in Verbindung mit dem mäßigen Säuregehalt. Im Jahre 1916 ergaben die besten Resultate Riesling $\times$ Sylvaner No. 1, Müllerrebe, dann Portugieser und Sylvaner. Frühburgunder und weißer Burgunder sind dagegen sehr gering ausgefallen.

Der Ertrag der ungeschnittenen Reben. I. Von **G. Dalmasso.**[2]) II. Von **L. Ravaz.**[3]) — I. Dalmasso hat beobachtet, daß die ungeschnittenen Weinstöcke in den Weingärten der Weinbauschule von Conegliana größere Erträge lieferten als die geschnittenen Reben. Er weist darauf hin, daß Ravaz bereits die gleiche Erscheinung aus einem Weinberg der Landes-Landwirtschaftsschule von Montpellier auf Aramon-Reben gemeldet hatte, die seit 10 Jahren nicht geschnitten wurden und die dennoch weiter leben und einen dem der geschnittenen durchaus vergleichbaren Ertrag zu liefern fortfahren. — Vf. faßt die Ergebnisse seiner persönlichen Beobachtungen in bezug auf den Versuch in Conegliano in nachstehender Tabelle zusammen:

Italienischer Riesling		Produktion pro Weinstok kg	Zusammensetzung des Mostes: Zucker %	Zusammensetzung des Mostes: Säuregrad ‰	Reifungszahl
1915	Geschnitten	0,93	20,25	5,62	3,60
1915	Ungeschnitten	1,80	20,60	6,93	2,97
1916	Geschnitten	0,90	18,20	6,19	2,94
1916	Ungeschnitten	1,29	17,50	5,81	3,01

II. Ravaz weist auf die Versuche von Dalmasso hin, vergleicht sie mit den seinigen und fügt noch einige persönliche Betrachtungen hinzu,

---

[1]) Jahresber. d. Schweiz. Versuchsanst. Wädenswil f. 1915/16, 497—500. — [2]) La Rivista di Viticoltura Enol. ed Agrar. 1917, **23**, 49 u. 50; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 448. — [3]) Le Progrès agr. et vitic. 1917, **34**, 221—224; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 449.

welche die Schlußfolgerungen dieses Gelehrten ergänzen. Er gibt zu beachten, daß der Schnitt, der die Herabsetzung der Produktion der Weinstöcke bezweckt, so daß die Menge ihrer Produkte einen bestimmten Wert erreicht, in den Gegenden mit hochwertigen Weinen mehr zu empfehlen ist, als wo gewöhnliche Weine produziert werden. — Es liegt kein Anlaß vor, anzunehmen, daß alles verloren ist, wenn nicht geschnitten wird (was infolge des Krieges sehr häufig der Fall ist) und zwar besonders in den Gegenden mit gewöhnlichen Weinen. Man hat darin sogar einen leichteren Schutz gegen die Blattfallkrankheit gefunden, die um so weniger gefährlich ist, als sie Reben mit langsamerem Wachstum befällt.

Literatur.

Kroemer, K.: Über Erziehung und Pflanzung von Wurzelreben. — Mittl. über Weinbau u. Kellerwsch. Geisenheim 1917, **29**, 52 u. 67.

Popoff, Methodi, und Joakimoff, Dimiter: Die Bekämpfung der Reblaus durch Umänderung der Rebenkultur. — Ztschr. f. angew. Entom. 1916, **3**, 367—382.

Schellenberg, H.: Anbauversuche mit sog. Direktträgern. — Jahresber. d. Schweiz. Versuchsanst. in Wädenswil 1915/16, 500 u. 501.

Schlegel, H.: Beobachtungen über die Behandlung der Kordonreben. — Mittl. über Weinbau u. Kellerwsch. Geisenheim 1917, **29**, 130—132.

2. Most und Wein.

Die Zusammensetzung der Moste des Jahres 1916 im Großherzogtum Baden. Von **F. Mach** und **M. Fischler.**[1]) — Die Befürchtung, infolge der überaus ungünstigen Witterung würden die Moste allgemein einen sehr geringen Zuckergehalt und hohe Säuregrade zeigen, trifft für das badische Weinbaugebiet nicht zu, denn die Untersuchung von 243 Mostproben hat ergeben, daß die Säure verhältnismäßig niedrig und die Öchslegrade höher lagen, als vermutet wurde. Bemerkenswert ist, daß nur 6 % der untersuchten Moste eine Säure über 15 ‰ zeigten und daß bei 20,5 % der Moste das Öchslegewicht über 70° betrug. Die nachstehende Tabelle gibt über die Höchst- und Mindestwerte für Mostgewicht und Säuregehalt Aufschluß.

Weinbaugegend	Anzahl der untersuchten Moste	Mostgewicht Grad Öchsle bei 15° C.		Säure, als Weinsäure berechnet (g in 100 ccm)	
		Höchstwert	Mindestwert	Höchstwert	Mindestwert
Bodensee	32	71	32	1,77	1,06
Oberes Rheintal . . .	3	48	46	1,67	1,24
Markgräflerland	43	90	42	1,30	0,76
Kaiserstuhl	38	76	40	1,49	0,62
Breisgau	22	67	40	1,67	0,65
Ortenau	44	86	43	1,57	0.53
Mittelbaden	39	91	37	1,65	0,96
Mosbach u. Taubergrund	4	61	30	1,75	1,21
Bergstraße	9	83	35	1,43	0,87

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 436—440 (Augustenberg i. B., Ldwsch. Versuchsanst.).

Der freiwillige Säurerückgang war sehr stark, und fast alle Weine hatten bis zu 50 % und darüber an ursprünglicher Säure verloren. In einem Falle (Gutedel von Durlach) betrug die Säureabnahme sogar 60,6 %.

Moste des Jahres 1916 aus den Weinbaugebieten der Nahe und des Glans, des Rheintales unterhalb des Rheingaus, des Rheingaus und des Rheins und Mains. Von **J. Stern.**[1]) — Es wurden 343 Moste untersucht und zwar aus dem Bezirke des Amtes (Kreise Kreuznach, Meisenheim und St. Goar) 208 und aus dem Reg.-Bez. Wiesbaden 135 Proben. Hierunter waren 340 Weißmoste und 3 Rotmoste. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Weinbaubezirk	Zahl der untersuchten Proben	Mostgewicht (Grad Öchsle)							Freie Säure (g in 100 ccm)						
		40—49,9	50,0—59,9	60—60,9	70—79,9	80—89,9	90—99,9	über 100	0,60—0,79	0,80—0,99	1,00—1,19	1,20—1,39	1,40—1,59	1,60—1,79	über 1,80
a) Bezirk des Amtes															
1. Nahe (Kreis Kreuznach)	125	8	32	38	29	12	4	2	2	29	50	33	10	1	—
2. Glan und Nahe (Kreis Meisenheim)	20	3	10	7	—	—	—	—	—	—	5	6	6	2	1
3. Rheintal (linksrheinisch Kr. St. Goar)	63	9	19	21	6	8	—	—	—	—	4	28	15	11	5
Zusammen	208	20	61	66	35	25	4	2	2	29	59	67	31	14	6
b) Bezirk Wiesbaden															
1. Rheintal (rechtsrheinisch Kreis St. Goarshausen)	12	—	2	5	4	—	1	—	—	2	6	4	—	—	—
2. Rheingau	102	4	11	36	26	17	6	2	3	28	52	16	3	—	—
3. Rhein und Main (Kreis Wiesbaden)	21	1	4	5	4	7	—	—	—	6	10	4	1	—	—
Zusammen	135	5	17	46	34	24	7	2	3	36	68	24	4	—	—

Die 1916er Weinernte ist nach Menge und Güte als gering zu bezeichnen; der Ausfall ist namentlich in den Weinbaugebieten des Reg.-Bez. Wiesbaden ein selten unterschiedlicher. Während in vielen Lagen fast nichts geerntet werden konnte, hatten andere Lagen guten, teilweise sehr guten Behang aufzuweisen. Der Durchschnittsertrag dürfte kaum an $^1/_4$ Ernte heranreichen.

Die Weinernte 1916 in der Pfalz. Von **Otto Krug.**[2]) — Der Jahrgang 1916 ist nach Menge und Güte des Erträgnisses infolge der ungünstigen Witterung und des starken Auftretens von Rebschädlingen einer der schlechtesten. Im Durchschnitt kann der Herbstertrag wohl kaum auf $^1/_6$ einer Mittelernte veranschlagt werden. Wegen der außerordentlich hohen Säure erwies sich der weitaus größte Teil der Moste als verbesserungsbedürftig. Untersucht wurden 332 Weißmoste und 95 Rotmoste. Nachstehende Tabelle gibt über die durchschnittliche Zusammensetzung der Moste Aufschluß.

---

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 440—443 (Kreuznach, Öff. Nahrungsm.-Unters.-Amt d. Kreises). — [2]) Ebenda 161—167 (Speyer, Ldwsch. Versuchsst.).

Weinbaugebiet	Ober-Haardt	Mittel-Haardt	Unter-Haardt	Alsenz-, Eis- und Glantal	Übrige Pfalz
a) Weißmoste.					
Öchslegrade . . .	52,2	79,7	73,2	64,1	61,6
Säuregehalt ‰ . .	17,4	10,5	12,8	11,8	15,2
b) Rotmoste.					
Öchslegrade . . .	69,0	74,6	70,5	75,1	63,9
Säuregehalt ‰ . .	14,3	11,3	11,9	13,3	13,7

Die schweizerische Weinstatistik. XVII. Jahrgang. Die Weine des Jahres 1916. Bearbeitet vom **Schweizerischen Verein analytischer Chemiker.**[1]) — Untersucht wurden 132 Moste und 381 Weine. Nachstehende Tabelle gibt über die Schwankungen in der Zusammensetzung Aufschluß.

a) Mostuntersuchungen.

Kanton, bezw. Bezirk	Grade Öchsle (Mostwage)		Gesamtsäure g im l (‰)	
	weiß	rot	weiß	rot
Neuchâtel	52,0—87,0	67,7—88,1	11.2—15,0	13,7—16,5
Schaffhausen	32,5—52,1	51,9—70,4	14,6—18,9	11,6—16,3
Valais	71,0—97,5	—	6,5—13,6	—
Zürich	50,0—67,0	64,0—76,0	10,1—17,2	10,7—17,6

(Siehe Tab. S. 443.)

Anormale Weine. Von **J. Dugast.**[2]) — Vf. teilt die Werte von 4 anormal zusammengesetzten Weinen aus Algier mit, von denen 2 aus dem Jahre 1914 von Trauben stammen, die mit Conchylis befallen waren, und 2 von 1916, die unter der plötzlichen Hitze des Sirocco gelitten hatten.

	Jahrgang 1914		Jahrgang 1916	
Alkohol Vol.-Proz. . . .	12,5	10,9	9,05	9,08
Extrakt	47,0	41,5	32,8	33,0
Gesamtsäure	7,00	8,05	6,7	6,0
Flüchtige Säure	1,10	0,82	0,9	1,2
Nichtflüchtige Säure . .	5,9	7,23	5,80	4,80
Zucker	2,5	—	2,00	1,40
Weinstein	—	—	4,05	—
Asche	3,78	3,10	2,80	2,75
Aschenalkalität	—	3,79	—	—

Hiernach zeigen alle Weine einen anormal hohen Extraktgehalt, auch die Asche ist hoch. Vf. bespricht die Möglichkeiten der Einwirkung pathologischer und klimatischer Einflüsse auf die Traubenreife.

Literatur.

Filandeau, G.: Die Weine der 1914er Ernte. — Ann. des Falsific. 8, 363—371.

Krug, O., u. Fießelmann, G.: Über die Zusammensetzung einiger 1915er und 1916er Weine von Semendria (Serbien). — Ztschr. Unters. Nahr.- und Genußm. 1917, 33, 239 u. 240.

Paris, G.: Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Weinbereitung. — Annal. chim. appl. 1916, 5, 27—61.

Verda, A.: Die chemische Zusammensetzung der Tessinweine. — Schweiz. Apoth.-Ztg. 55, 18—21.

[1]) Mittl. a. d. Gebiet d. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1917, 8, 218—239. — [2]) Ann. des Falsific. 10, 21—23; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 118 (Grimme).

b) Weinuntersuchungen.

Kanton, bezw. Bezirk		Zahl der untersuchten Proben	Spec. Gewicht	Alkohol Vol.-Proz.	Extrakt g im l	Gesamtsäure g im l	Asche g im l
Bern	weiß	20	0,9960—0,9998	7,3 —12,0	19,9—28,1	6,2—12,5	1,6 —2,94
	rot	3	0,9968—1,0006	9,2 —10,7	22,3—35,3	9,2—11,1	2,26—3,08
Freiburg	weiß	8	0,9960—0,9991	7,5 —10,3	19,0—23,8	7,6—11,4	1,76—2,10
	rot	1	0,9984	8,8	24,8	8,4	2,84
Genf	weiß	118	0,9934—0,9985	7,4 —10,2	14,9—24,6	5,1—11,4	1,30—2,20
	rot	8	0,9952—1,0021	7,3 —11,9	22,2—29,6	6,8—12,1	2,20—3,00
Graubünden	rot	9	0,9957—1,0016	8,6 —10,6	23,1—32,3	6,2—10,3	1,88—3,20
St. Gallen	weiß	2	0,9981—0,9994	6,9	17,0—19,9	6,3— 6,8	1,90—1,92
	rot	13	0,9952—0,9993	7,7 — 9,9	19,7—26,6	3,6— 6,7	1,80—2,98
Tessin	weiß	4	0,9950—1,0009	7,6 —11,2	19,4—27,4	7,2—12,5	1,47—2,54
	rot	28	0,9939—1,0033	5,0 —11,3	17,8—31,2	5,4—12,7	1,73—3,81
Thurgau	rot	3	0,9983—1,0009	5,5 — 8,2	20,9—26,4	6,4— 9,6	2,01—2,33
Valais	weiß	74	0,9909—1,0060	8,98—15,3	16,6—53,8	4,3—10,4	1,24—3,56
	rot	11	0,9930—0,9978	10,9 —13,7	25,0—32,2	5,7— 8,2	1,36—3,00
Vaud Aigle Yvorne	weiß	17	0,9932—0,9967	9,8 —13,0	21,8—25,0	6,2—10,6	1,32—2,12
„ de la Côte	„	11	0,9946—1,0013	8,9 —11,0	18,5—37,4	6,9—11,0	1,56—1,88
„ de Lavaux	„	14	0,9914—0,9964	10,1 —12,7	18,4—28,1	5,2— 9,3	1,64—2,04
„ de Morges	„	4	0,9948—0,9973	9,7 —10,3	20,3—23,9	5,3—10,4	1,60—1,88
„ de la Petite Côte	„	1	0,9954	8,9	17,5	6,6	1,70
„ de Pully-Lausanne	„	6	0,9951—0,9967	9,5 —10,2	18,8—25,1	6,0— 9,2	1,66—2,00
„ de Vevey-Montreux	„	19	0,9927—0,9980	9,6 —11,8	19,3—29,8	5,9—11,7	1,62—2,79
„ d'Arnex-Orbe	„	2	0,9965—0,9969	7,7 — 7,9	17,5—17,7	7,3— 7,6	1,79—1,80
„ de Concise	„	1	0,9951	9,9	19,8	7,4	1,72
Zürich	weiß	4	0,9979—1,0009	6,6 — 8,2	20,9—24,7	5,1—10,2	1,6 — 3,2
	rot	1	0,9980	8,2	24,2	5,6	2,0

3. Obstwein.

Über die Herstellung von Cider und Cidersatz in den Kleinbetrieben der Picardie. Von **A. Diedrichs.**[1]) — Vf. hatte im Felde Gelegenheit, die Herstellung von Cider kennen zu lernen, wie sie in der Picardie üblich ist, wo der Cider wie in der Normandie eine große Bedeutung hat, da er in diesen Gegenden hauptsächlich getrunken wird. Zu dieser allgemeinen Verbreitung trägt wahrscheinlich bei, daß das dem Kalkboden entstammende Wasser äußerst hart ist und kaum getrunken wird. Zur Ciderbereitung mischt man in der Regel die verschiedensten Äpfelsorten miteinander, die in der Gegend von Noyon in großen Mengen geerntet werden und durchweg sehr klein sind. Geschmacklich sind sie entweder süß (pommes sucrées) oder bitterlich süß (p. sucrées et amères) oder herb (p. aigres). Für die Güte des Getränks sind die einzelnen Äpfelsorten sowie ihr wechselseitiges Verhältnis zueinander von hohem Einfluß. Nach der Ernte läßt man die Äpfel noch einige Zeit lagern, bevor man sie verarbeitet. Die Äpfel werden zunächst gewaschen und sodann durch Zerquetscher in einer Mühle mit Handbetrieb zerkleinert. Das Abpressen des Saftes erfolgt gewöhnlich durch eine Spindelpresse und der Preßrückstand wird mit Wasser ausgelaugt. Die Menge des letzteren richtet sich nach der Art der verwendeten Äpfel und nach der Zweckbestimmung des zu gewinnenden Ciders. Zur Gewinnung von 220 l Cider werden z. B. verwendet 250 kg Äpfel und deren Rückstand mit insgesamt 50—70 l Brunnenwasser versetzt. Die vereinigten Abläufe beider Pressungen überläßt man im Fasse der Selbstgärung, die etwa 4 Wochen bei warmem Wetter in Anspruch nimmt. Während der Gärung bleibt die Spundöffnung meist mit mehrfachen Lagen Filtrierpapier bedeckt, auf das etwas reiner, trockener Sand geschichtet wird. Nach beendigter Hauptgärung zieht man den Cider unter der Schmutzschicht weg in ein anderes gut gereinigtes Faß ab und läßt ihn hier lagern. Sollte er jedoch geschmacklich zu sauer sein, so gibt man noch etwas Zucker hinzu, etwa 2—3 kg auf 100 l. Zieht man die so gesüßte Flüssigkeit auf dickwandige Flaschen mit festem Verschluß und läßt diese in aufrechter Stellung die Nachgärung durchmachen, so erhält man den Schaumcider (cidre mousseux). Infolge des Krieges gingen große Mengen an Äpfeln verloren, so daß jetzt an die Stelle von echtem Cider ein Cider-Ersatz getreten ist, über dessen Herstellung folgendes angegeben wird: Für eine Menge von 100 l bereitet man zunächst einen Aufguß aus 100 g getrockneten Eschenblättern mit etwa 10 l kochenden Wassers, den man nach dem Filtrieren durch ein Leinentuch in ein Faß gibt, in dem sich bereits eine Lösung von 4—5 kg Zucker befindet. Man gibt ferner eine Auflösung von 100 g Weinsäure sowie eine Aufschwemmung von etwa 30 g Hefe hinzu. Nachdem das Faß nahezu mit Wasser aufgefüllt ist, wird der Inhalt bei einer Temperatur von 20° der Gärung überlassen. Diese ist nach Verlauf von etwa 10 Tagen beendigt und sobald sich die Flüssigkeit geklärt hat, zieht man auf Flaschen ab. Das Getränk ist nach Vf. haltbar, von angenehmem Geschmack und billig.

[1]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 33, 103—107.

Die chemische Zusammensetzung des Scheidmostes. Von **W. I. Baragiola** und **I. Kléber.**[1]) — Seit langer Zeit ist es in der Schweiz üblich Obstweine, die überhaupt oder besonders, weil sie aus überreifen Früchten gewonnen werden, zu wenig Gerbsäure enthalten und daher trübe bleiben, mit sehr herben und gerbstoffreichen Obstweinen, sog. Scheidmosten zu verschneiden. Es tritt dann im Verschnitt eine Verbindung des Eiweißes aus dem trüben Obstwein mit der Gerbsäure des Scheidmostes ein und zwar unter Bildung eines dicken Trubes, der sich zu Boden setzt und den Wein völlig klärt. Bezüglich des Scheidverfahrens selbst wird auf die Ausführungen von Kelhofer[2]) verwiesen. Vff. haben sich lediglich zur Aufgabe gestellt, derartige vorbildliche Scheidmoste, über deren Zusammensetzung noch nicht viel bekannt ist, näher zu untersuchen. Dazu dienten 4 Scheidmoste und zwar je 2 aus Rotbärtler- und Reinholzbirnen, die erfahrungsgemäß die wirksamsten Scheidesäfte liefern. Alle 4 Proben hatten das charakteristische Aussehen solcher Erzeugnisse, d. h. sie waren dick, trüb und von gelbrötlicher, etwas fluoreszierender Farbe. Die chemische Analyse gab nachstehendes Bild:

g im l	Spez. Gewicht	Alkohol	Extrakt	Zucker	Gesamtsäure (ccm n. Lösg.)	Flüchtige Säure	Asche	Alkalitätszahl	Ges.-Stickstoff	Glycerin (nach dem amtl. Verfahren)	Milchsäure	Gerbsäure	Apfelsäure aus Differenz
1 Rotbärtlerbirnen	1,01082	49,8	47,2	1,03	8,2=122	0,14	3,61	10,61	0,024	4,5	1,0	21,2	5,0
2 Rotbärtlerbirnen	1,00952	47,5	43,2	0,72	4.0=59	0,28	3,44	10,9	0,063	3,4	2.0	14,9	1,5
3 Reinholzbirnen	1,00868	51,7	42,8	1,7	3,7=55	0,19	3,63	11,2	0,095	3,3	1,8	14,0	1,9
4 Reinholzbirnen	1,00797	49,2	40,1	1,6	5,3=79	0,19	3,27	12,4	0,033	3,9	2,5	10,2	3,6

Hiernach sind die Scheidmoste reich an Alkohol, Extrakt und Asche. Die Bestimmung des Glycerins nach dem sog. Jodidverfahren (von Zeisel u. Fanto), das sonst als sehr zuverlässig gilt, ergab viel zu hohe Werte (7,6—9,2 g im l), während nach dem alten, amtlichen Verfahren normale Werte erhalten wurden. Der Gehalt an Milchsäure ist für Obstweine außerordentlich niedrig und zeigt, daß der bekannte bakterielle Abbau der Äpfelsäure in Milchsäure hier nur sehr langsam erfolgt, es konnte aber beobachtet werden, daß er dauernd fortschreitet. Die verbreitete Annahme, nach der Scheidmoste nur sehr langsam gären, scheint nicht allgemein zuzutreffen. Infolge des hohen Gehaltes an Gerbsäure werden diese Obstweine wohl weniger stürmisch vergären, da die Hefe bei vielem Gerbstoff schlechter gedeiht, auf der anderen Seite wird aber wohl dieser schädigende Einfluß durch den höheren Gehalt an N und Phosphaten wieder aufgehoben. Etwa 15—30 % der in solchen Scheidmosten vorkommenden Extraktstoffe, entsprechend 7—12 g im l, sind noch unbekannt oder doch unbestimmbar.

---

4. Hefe und Gärung.

Versuche mit radioaktiver Multihefe. Von **A. Osterwalder.**[3]) — In verschiedenen Weinbaufachblättern wird seit längerer Zeit radioaktive Multihefe aus dem Institut La Claire à Morteau (Doubs) empfohlen und ihr nachgerühmt, daß sie die Gärung beschleunige, die größtmögliche Menge

[1]) Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1917, 303—314. — [2]) Die Klärung des Mostes, Aarau 1916, 10 bis 16. — [3]) Jahresber. d. Schweiz. Versuchsanst. Wädenswil 1915/16, 488—490.

Alkohol erzeuge, dafür wenig Hefedepot bilde und so eine große Ausbeute an Wein sichere. Auch das Bukett soll vorteilhaft beeinflußt werden und eine rasche Klärung erfolgen. Zur Prüfung der Multihefe auf ihre Gärkraft benutzte Vf. als Gärflüssigkeiten 3 Säfte, einen aus Räuschlingtrauben, einen aus Theilersbirnen und einen Wasserbirnsaft, die nach erfolgter Sterilisation, mit reichlichen Mengen Multihefe, bezw. nur mit der Weinhefe Ay versetzt und bei einer Temperatur von 16—17° vergoren wurden. Auf Grund der Versuchsergebnisse gelangt Vf. zu dem Schluß, daß die radioaktive Multihefe unter Umständen die Gärung stark zu beschleunigen und in der Tat in der Praxis gute Dienste zu leisten vermag, was aber weniger mit einer hervorragenden Gärkraft der Hefe zusammenhängt als mit Nährsalzen der Hefeflüssigkeit, die das Wachstum der Hefen zu fördern und damit der Gärung Vorschub zu leisten vermögen.

Beitrag zum Studium der Weinhefe. Von **E. Kaiser.**[1]) — Bei Versuchen mit sterilisierten, mit Hefereinkulturen angesäten Nährböden hat man gefunden, daß gewisse Rassen für die Nährstoffzusammensetzung des Nährbodens, seinen Gehalt an Zucker, Säuren und N-haltigen Substanzen sehr empfindlich sind. Vf. wollte sehen, wie die Beschaffenheit des N-haltigen Elements die Produkte der Ätherbildung beeinflußt. Der N-haltige Nährstoff wurde in Form von $(NH_4)_2SO_4$, Asparagin und einbasischem Ammonphosphat gegeben. Es ist klar, daß in dem letztgenannten Salz der P gleichzeitig mit dem N wirkt und ein kräftiges Reizmittel für die Tätigkeit der Hefen, sowie für die durch die Alkoholzymase erzielte Gärung bildet. — Der zu den Versuchen benutzte Traubenmost bestand zu $^2/_3$ aus Touraine-Most und zu $^1/_3$ aus Burgundermost. Um den Einfluß der Zufuhr des N gegenüber den Gefäßen, die diesen Zusatz nicht erhalten hatten, besser hervorzuheben, wurde der Most im Verhältnis von 12,87 l Most mit 6 l Wasser verdünnt. — Die Untersuchungen ergaben, daß die einzelnen Hefen sich gegenüber dem N-haltigen Nährstoff sehr verschieden verhalten und daß die Natur dieses Nährstoffes auf ihre Fähigkeit, die Synthese der Alkohole und der Säuren für die Erzeugung der Äther zu bewirken, einen stark ausgeprägten Einfluß ausübt. Der Weinbauer, der im Hinblick auf einen ganz bestimmten industriellen Zweck bei der 1. oder bei der 2. Gärung Reinzuchthefen benutzt, kann somit diese Ätherbildung durch Zusatz des N-haltigen Nährstoffes (Sulfat oder Ammonphosphat) begünstigen. Das Ätherbildungsvermögen der Hefen und ihre synthetisierenden Fähigkeiten können verstärkt werden.

5. Weinkrankheiten.

Über den „weißen Bruch" des Weines. Von **W. I. Baragiola.**[2]) — Vf. weist zur Wahrung der Priorität gegenüber Fonzes-Diacon[3]) darauf hin, daß er bereits früher zusammen mit Huber[4]) über diesen Weinfehler berichtet und dargelegt hat, daß der „weiße Bruch" (casse blanche) auf Trübungen im Wein zurückzuführen ist, die ihre Entstehung

[1]) Rev. de viticult. 1916, **45**, 149—155 u. 165—170; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 80. — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.,- u. Genußm. 1917, **33**, 513—520 (Wädenswil, Versuchsanst. f. Obst-, Wein- u. Gartenbau, Chem. Abt.). — [3]) Compt. rend. 1917, **164**, 199 u. 200. — [4] Ldwsch. Jahrb. d. Schweiz 1909, **23**, 319—324.

einer Überführung von leicht löslichem Ferrophosphat in schwer lösliches Ferriphosphat, also einer Oxydation, verdanken. Betreffs der Kellerbehandlung solcher Weine wird hervorgehoben, daß weder eine Filtration noch eine Schönung mit Hausenblase zu einem bleibend klaren Weine führt. Dagegen hat sich eine Schönung mit Gelatine nach vorhergehendem Zusatz von etwas Tannin im allgemeinen gut bewährt. Nach erfolgter Schönung empfiehlt sich ein starker Einbrand, da die SO_2 zufolge ihrer reduzierenden Eigenschaften der Neubildung von Ferriphosphat durch Oxydation entgegenwirkt. In praktischer Beziehung ist nach Vf. noch bemerkenswert, daß die Trübung, wenn der Wein in vollen, verschlossenen farblosen Flaschen ans Sonnenlicht gebracht wird, in kurzer Zeit verschwindet und im Dunkeln, besonders im Anbruch wieder auftritt. Diese Erscheinung findet darin ihre Erklärung, daß Ferriphosphat bei starker Belichtung zu leicht löslichem Ferrophosphat reduziert wird. Diese Ergebnisse hat H. Weil[1]) bestätigt, während den französischen Forschern J. Laborde und Fonzes-Diacon, die sich neuerdings mit diesem Weinfehler beschäftigt haben und der Trübung die Zusammensetzung $(P_2O_5)_2(Fe_2O_3)_5$ zuschreiben, die Lichtempfindlichkeit der Trübung entgangen ist.

Beitrag zum Studium der bitteren Weine. Von **E. Kayser.**[2]) — Vf. gibt im Anfang seines Berichtes einen kurzen Überblick über alle hauptsächlichen Untersuchungen seit Pasteur über das Bitterwerden der Weine. Er bemerkt, daß in bezug auf die Produkte der mikrobiellen Tätigkeit und die Ursachen der Krankheit wenig Übereinstimmung herrscht, und daß die Zusammensetzung des Bitterstoffs wenig bekannt ist. Beim Studium der analysierten Weine hat Vf. die üblichen Methoden angewendet. Das Glycerin wurde durch die Essigäthermethode von Trillat, der Aldehyd durch die kolorimetrische Methode mittels der Rosanilin-Bisulfitlösung, das Tannin durch die Gelatinemethode von Coudon bestimmt. Das NH_3 wurde durch trockenes Na_2CO_3 (Methode von Rousseau und Müntz) verdrängt, die Gesamtäther durch Verseifung auf kaltem Wege mittels KOH während 48 Stdn., die flüchtigen Äther durch Verseifung auf warmem Wege während 1 Stde. im Kühler mit gesteigerter Kühlung. Die Gesamtsäure, die gebundenen und flüchtigen Säuren und die Äther sind in Schwefelsäure berechnet worden. An 3 Weinen, von denen 2 Proben einen ganz ausgesprochenen bitteren Geschmack besaßen und nicht mehr genießbar waren, werden die Veränderungen näher dargelegt. Letztere machten sich hauptsächlich in einem hohen Gehalt an flüchtiger Säure bei gleichzeitiger Abnahme des Gehaltes an nichtflüchtiger Säure und in einer Verringerung des Glyceringehaltes bemerkbar. Auch waren in den beiden ausgesprochen bitteren Weinen Nr. I und III größere Mengen von NH_3 nachweisbar.

Beziehungen zwischen der Entwicklung der Kahmhaut und dem Wasserzusatz zum Wein. Von **R. Perotti** und **F. Bernardini.**[3]) — Zweck der Versuche war, zu ermitteln, ob die volkstümliche Anschauung, der zufolge die Bildung der Kahmhaut (Micoderma vini) ein Zeichen für

[1]) Dies. Jahresber. 1914, 492. — [2]) Rev. de viticult. 1917, **24**, 70—75; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 824. — [3]) Staz. sperim. agr. ital. 1916, **46**, 437—496; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 84.

einen Wasserzusatz zum Weine ist, wissenschaftlich begründet werden kann, und innerhalb welcher Grenzen der Verlauf dieser Bildung im bejahenden Falle zur Bestimmung des Wasserzusatzes dienlich sein kann. Die Versuche führten zu nachstehenden Ergebnissen: 1. Die natürlichen Süßweine werden kahmig, ohne daß ihnen Wasser zugesetzt wird. 2. Das Gewicht der von süßen Weinen gewonnenen Trockensubstanz von Mycoderma erreicht sein Höchstmaß bei der reinen Probe; bei einer gewissen Zahl in steigendem Maße verdünnter Lösungen nimmt es sehr langsam ab. Hat die Verdünnung ungefähr 50 % erreicht, so nimmt das Gewicht rasch ab. 3. Die trockenen Naturweine verhalten sich in bezug auf die Entwicklung des Mycoderma vini wesentlich anders wie die süßen Weine. Bei den unverdünnten, reinen trockenen Weinen bildet sich nach 5 Tagen kein Kahm, auch nicht unter Bedingungen, die für seine Bildung äußerst günstig sind. In der Reihe der in steigendem Maße verdünnten Weinproben des gleichen reinen, trockenen Weines zeigt die Trockensubstanz des entstandenen Kahmes deutlich den Verlauf einer Kurve, deren Höhepunkt ungefähr einer mittleren Verdünnung (40—60 %) entspricht. 4. Das Vorhandensein verhältnismäßig kleiner Zuckermengen in gewissen reinen Weinen bewirkt in bezug auf den Gegenstand dieser Untersuchungen kein von dem der trockenen Weine abweichendes Verhalten. 5. In den stärksten Verdünnungen der mit Wasser vermischten Proben eines reinen, trockenen Weines entwickelt sich zusammen mit dem Mycoderma vini das Bacterium aceti, welch letzteres keinerlei Wirkung auf die vorstehend geschilderten Erscheinungen äußert, insofern, als sein Einfluß bei allen Proben gleich ist; daher bleiben auch die Ergebnisse vergleichbar.

Literatur.

Fonzes-Diacon: Über die weiße Trübung des Weines. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences **164**, 650—652.

Laborde, J.: Über die Reaktionen der weißen Trübungen des Weines. — Compt. rend. de l'Acad. des sciences **164**, 441—443.

Rothenbach, F.: Zur Frage der Einwirkung der Essigpilze bei der Gärung auf die Bestandteile des Weines. — Dtsch. Essigind. 1916, **20**, 358 bis 361 u. 366—369.

---

6. Gesetzliche Massnahmen.

Der Bundesrat hat am 31. August 1917 auf Grund der Bekanntmachung über Kriegsmaßnahmen zur Sicherung der Volksernährung vom 22. Mai 1916 (Reichsgesetzblatt S. 401) eine Verordnung erlassen, die in 10 §§ den Verkehr mit Wein regelt und die hauptsächlich gegen die Preistreibereien gerichtet ist. (Reichs-Ges. Bl. 1917 S. 751 u. 752.)

7. Allgemeines.

Palmwein „Lâghbi" aus den Oasen von Tripolis. Von **Dante Bachili.**[1]) — In Tripolis und Cyrenaika wird aus dem Safte der Dattelpalme durch Vergärung ein Palmwein gewonnen, der unter der Bezeichnung „Lâghbi" ein wichtiges Handelsprodukt der Eingeborenen bildet. — Die Zusammensetzung von 3 Proben dieser Weine in frischem und vergorenem Zustande ergibt sich aus nachstehender Tabelle:

Varietät	Vergärungsgrad	Aussehen u. Farbe	Reaktion	Spez. Gew.	Ges. Säure als Äpfelsäure	Extrakt	Asche	Alkohol	Flücht. Säure als Essigsäure	Alkalität der Asche	Reduzierender Zucker	Nicht-reduzierender Zucker	Glycerin
Muftili	frisch	gelb, durchsichtig	schwach sauer	1,0542	0,31	143,89	1,81	—	—	2,94	12,82	100,07	—
	vergoren	milchig	stark sauer	1,0153	4,42	57,16	1,88	45,10	1,02	2,54	—	—	0,96
Tabuni	frisch	gelb, durchsichtig	schwach sauer	1,0679	0,36	188,19	1.51	—	—	2,79	16,12	113,08	—
	vergoren	milchig	stark sauer	1,0285	5,89	97,24	2,04	46.30	1,24	2,40	—	—	1,06
„	frisch	gelb, durchsichtig	sehr schwach sauer	1,0718	0,06	182,43	2,17	—	—	3,67	8,32	116,70	—
	vergoren	milchig	stark sauer	1,0228	6,20	80,18	2,57	48,70	0,72	3,41	—	—	1,25

Ein neuer Apparat zum Pasteurisieren des Weines auf kaltem Wege. Von **J. L. Merz.**[2]) — Vf. weist darauf hin, daß bis jetzt noch keine Filter vorhanden sind, mit denen man dem Wein die Bakterien und Fermente entziehen kann. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß die Poren der Filter zu groß sind und die Keime hindurchgehen lassen. Will man also dem Wein die Bakterienflora entziehen, so muß man ihn pasteurisieren, doch leidet bekanntlich die Güte des Weines darunter. Vf. hat nun ein neues Filter erfunden, das die Keime zurückhält und den Wein zu pasteurisieren gestattet, ohne daß er erhitzt wird. Dieses Filter besteht aus einer größeren Anzahl von Filterzellen oder Filterkerzen aus Porzellan mit so feinen Poren, daß sie die Bakterien des Weines zurückhalten. Man kann jedoch nur geringe Mengen Weines auf diese Weise filtrieren: 80—600 l täglich mit einem Filter von 6—30 Filterzellen. Die Tagesleistung einer Filterzelle beträgt somit durchschnittlich 16,5 l. Damit die Filtration gut gelingt, darf der Wein nicht trübe sein, keine Unreinheiten enthalten und muß unter einem CO_2-Druck von 0,5 bis 1,5 Atmosphären stehen. Das Verfahren eignet sich sonach besonders für Schaumweine und hochwertige Weine. Einen Nachteil jedoch bildet die geringe Tagesleistung. Vf. hofft aber den Apparat so abzuändern, daß eine größere Leistung erzielt wird.

Über Pasteurisieren und Biorisieren von unvergorenen Trauben- und Obstsäften. Von **W. I. Baragiola.**[3]) — Angeregt durch die günstigen

[1]) Anal. chim. appl. 1915, 3, 101—110; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1024 (Grimme). — [2]) Allg. Wein-Ztg. 1917, 165; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 755. — [3]) Schweiz. Apoth.-Ztg. 1917, Nr. 29.

Äußerungen über den Wert des Biorisator-Verfahrens, kam Vf. auf den Gedanken, es könnten in gleicher Weise wie die Milch, auch unvergorene und vergorene Trauben- und Obstsäfte mit Vorteil der Biorisierung unterworfen werden. In dieser Hinsicht hat zwar schon A. Looß[1]) darauf hingewiesen, daß ein der Biorisation unterworfener Heidelbeerwein durch das Biorisieren eine starke Veränderung erlitt, indem nicht nur eine starke Abnahme des Alkoholgehalts, sondern auch eine Zunahme des Extraktes eintrat, und daß daher der Biorisator für die Behandlung von Weinen eine wesentliche Bedeutung nicht erlangen dürfte. Vf. kann jedoch diese Ansicht zunächst noch nicht teilen und nimmt an, daß die beklagten Mißerfolge wohl nur auf die technischen Unvollkommenheiten der Versuchsapparatur zurückzuführen seien. In dieser Ansicht wird Vf. durch die Ergebnisse von 2 Versuchen bestärkt, die er an Säften von Theilersbirnen vorgenommen hat; es ist beabsichtigt, diese Versuche fortzusetzen.

Beitrag zum Studium der Aldehyde des Weines. Von **J. Laborde.**[2]) — Vf. kommt zu nachstehenden Schlußfolgerungen: Die untersuchten katalytischen und physiologischen Agentien der Aldehydbildung des Weines üben ihren Einfluß hauptsächlich auf die jungen Weine während ihrer Aufbewahrung in Fässern, welche die Berührung des Weines mit dem Sauerstoff der Luft mehr oder weniger begünstigen, aus. Neben diesen den Aldehyd zu vermehren neigenden Einflüssen gibt es entgegengesetzte Einflüsse, die mindestens ebenso stark sein können, da sie das völlige Verschwinden des Aldehyds im Weine herbeiführen können, wenn er unter Luftabschluß aufbewahrt wird. Aus diesem Grunde findet man stets in den normal aufbewahrten Rotweinen nur sehr geringe Mengen Aldehyd, die immer mit der vom S herrührenden SO_2 verbunden sind, während sie im allgemeinen in den Weißweinen wegen der Art der Weinbereitung und der Verwendung stärkerer Dosen SO_2 viel bedeutender sind. Die stets geringe Aldehydbildung in den normalen Rotweinen kann also auf die Fällung der Gerbstoffe keine sehr erhebliche Wirkung haben und bei den zum Braunwerden neigenden Weinen ist der Aldehyd bedeutungslos, da er sich nur nach einer sehr vorgeschrittenen Oxydierung dieser Substanzen bildet. Ebenso ist die Aldehydbildung und deren Einfluß auf die Entfernung dieser Stoffe im Weine während der normalen und verlängerten Reifung in Flaschen fast nichtig. Schließlich hat die durch die Aldehydentziehung herabgesetzte Aldehydbildung nur einen vorübergehenden, immer aber ungünstigen Einfluß auf das Bukett der Rotweine in Fässern. Auch ist sie für die Weißweine nachteilig, wenn die SO_2 fehlt. Nur die Qualitätsweine, die durch eine kräftige Oxydation einen Teil ihrer Eigenschaften gewinnen, können aus der Aldehydbildung Nutzen ziehen, weil sie bald in eine Säurebildung fortschreitet, die der Entwicklung des eigentümlichen Buketts dieser Weine förderlich ist.

Die Entsäuerung übersaurer Weine. Von **G. de Astis.**[3]) — Bericht über Entsäuerungsversuche übersaurer Weine mit KOH, K_2CO_3, $KHCO_3$, Kaliumtartrat und $CaCO_3$. Die Einwirkung genannter Mittel auf die chemische Zusammensetzung des Weines wurde eingehend studiert.

---

[1]) Jahresber. d. Versuchsanst. Augustenberg 1914/15, 72. — [2]) Annal. de l'Inst. Pasteur 1917, 31, 215—252; nach Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 821. — [3] Annal. chim. appl. 1915, 3, 245 u. 255; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1023 (Grimme).

Aus dem beigegebenen Tabellenmaterial läßt sich folgern, daß durch die Entsäuerung vor allem der Säuregehalt, der Gehalt an Weinstein, Extrakt und Asche, sowie die Dichte und Gesamtalkalität beeinflußt werden. Säure, Weinstein, Extrakt und Dichte gehen zurück, Asche und Alkalität steigen beträchtlich je nach dem benutzten Entsäuerungsmittel. Hauptsächlich werden die nicht flüchtigen Säuren beeinflußt, infolge Ausfallens von Weinstein. Vf. empfiehlt vor allem $CaCO_3$ als Entsäuerungsmittel, da es am wenigsten die charakteristischen Eigenschaften der Weine beeinflußt.

E. Spiritusindustrie.

Referent: P. Lederle.

Verarbeitung von Kastanienmehl auf Alkohol mit Erzielung befriedigender Erträge. Von **C. Nagel.**[1]) — Die Versuche des Vf. bestätigten die alte Erfahrung, nach der ohne besondere Vorbehandlung des Roßkastanienmehls die daraus bereiteten Maischen schlecht vergären. Die Behandlung mit HCl jedoch ermöglichte es, aus diesem Material eine seinem Stärkegehalt entsprechende Ausbeute an Alkohol zu erzielen.

Die Erzeugung von Spiritus aus dem Dampfwasser der Kohlrübenflockenanlage. Von **E. Pankow.**[2]) — Die mit dem Dampfwasser fortgehenden Nährstoffe der Kohlrüben zu gewinnen und auszunützen, ist für die Rentabilität einer Kohlrübenflockenanlage von großer Bedeutung. Vergärungsversuche dieser Abwässer ergaben für 100 kg Abwasser mit 7,0^{0} Bllg. 3,04 kg Alkohol. Da 1500 kg Kohlrüben 850 kg Abwasser mit 7,0 Bllg. liefern und diese bei der Vergärung 25,84 kg Alkohol geben, entstehen demnach aus dem Abwasser von 100 kg Kohlrüben 1,73 kg Alkohol. Dazu kommen noch rund 60 kg Schlempe.

Die Zusammensetzung von Ciderbranntwein. Von **E. Kayser.**[3]) — Je nach der Hefenart, die bei der Herstellung von Ciderbranntwein benutzt ist, und dem Nährstoff (Ammonphosphat oder Na-Phosphat), der als Energiequelle zugegeben war, sowie der Gärungstemperatur schwankt die Zusammensetzung des Fertigfabrikats gewaltig. Höhere Temperatur steigert den Gehalt an höheren Alkoholen, an Aldehyden und Estern, nicht aber an Säuren; Phosphatzusatz steigert den Gehalt an höheren Alkoholen, Estern und Säuren, nicht aber an Aldehyden. Der Alkoholgehalt kann je nach den Herstellungsbedingungen erheblichen Schwankungen unterliegen.

Literatur.

Barre, Th. de la: Melasse als Zumaischmaterial für landwirtschaftliche Brennereien. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 285.

Chenard, E.: Thermodynamik und fraktionierte Destillation. — Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucr. et Dist. 1915, **33**, 47—55; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1164.

Degering, H.: Ein Alkoholrezept aus dem 8. Jahrhundert. — Sitzungsber. Kgl. Pr. Akad. Wiss. Berlin 1917, 503—515; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 366.

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 1917, **40**, 238 u. 239. — [2]) Ebenda 161. — [3]) Ann. des Falsific. 1917, **10**, 48; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 119 (Grimme).

Ellrodt, G.: Über den Brennereibetrieb im Jahre 1917. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 315.

Ellrodt, G.: Die Alkoholausbeute aus Melasse. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 305.

Ellrodt, G.: Infektionen im Brennereibetriebe, deren Erkennung und Beseitigung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 335 u. 343.

Ellrodt, G.: Stellhefe. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 325 u. 326.

Foth: Kartoffelbeeren als Rohstoff für die Spiritusgewinnung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 359.

Foth: Über die Vergärung der unter Zumaischen von Melasse hergestellten Kartoffel- und Rübenmaischen. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 37 u. 38.

Foth: Natriumbisulfat als Ersatz für Schwefelsäure und Salzsäure zum Neutralisieren der Melasse und Ansäuren der Melassemaischen. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 70.

Foth: Hefenextrakt für Melassebrennereien entbehrlich. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 138 u. 139.

Foth: Starke Säurezunahme in den Maischen beim Zumaischen von Melasse. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 38.

Foth: Nach welchen Gesichtspunkten ist die Menge der Melasse beim Zumaischen zu Kartoffeln oder Rüben zu bemessen? — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 47 u. 48.

Foth, G.: Die Guanolherstellung, ein neuer Weg zur zweckmäßigen Verwendung der Melasseschlempe. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 255 u. 256.

Foth: Die Erzeugung von Spiritus aus Mineralstoffen. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 275.

Foth: Zur Untersuchung von Schlempeproben. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 461.

Foth: Schlechte Gärbottiche als Infektionsquelle und Ursache mangelhafter Spiritusausbeuten. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 367.

Foth: Ist Schwefelsäure oder Salzsäure zur Neutralisation der Melasse bereitzuhalten? — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 27.

Fritsche: Gute Erfolge in der Verarbeitung von Zuckerrüben auf Spiritus. — D. ldwsch. Presse 1917, 44, 172.

Pottier, A. J.: Gewinnung von Alkohol aus Stärkematerialien. — Franz. Pat. 474501, v. 2./12. 13; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 55.

Sieber, R.: Die Gewinnung von Spiritus aus den Ablaugen der Sulfidcellulosefabriken und über die wirtschaftliche Bedeutung einer solchen Industrie. — Österr. Chem.-Ztg. 1917, 20, 96—99; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 838.

Simonsen, Einar: Neues Verfahren zur Vergällung von Spiritus. — D. R.-P. 285190; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 477. — Das wesentliche des Verfahrens besteht darin, daß dem Spiritus ein Gemisch sämtlicher unter 300° siedender Bestandteile des Rohpetroleums in einer Menge von 0,5—1% zugesetzt wird.

Szell, L.: Veränderung des spezifischen Gewichts und des Stärke- und Trockensubstanzgehaltes der Kartoffeln während der Lagerung. — Kisérletügyi Közlemenyek 1917, 18, 1020—1028; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 177.

Tamm, E.: Versuch der Verarbeitung von Quecken auf Spiritus. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 266. — Die Versuche führten zu befriedigenden Ergebnissen.

Unruh, A. von: Hartspiritus. — Kunststoffe 1916, 6, 253; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 299.

Wasielewski: Vergällter Spiritus als antiseptisches Händereinigungsmittel im Felde. — Münchener Mediz. Wchschr.; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1917. 40, 49.

Windisch, K.: Beiträge zur Kenntnis der Melasse und ihrer Verarbeitung in der landwirtschaftlichen Brennerei. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 147 u. 148, 157—159.

Windisch, K.: Die Verarbeitung von Futterrüben allein, sowie von Futterrüben, Zuckerrüben und Mais zusammen mit Melasse in der Brennerei. — Ztschr. f. Spiritusind. 1917, 40, 18 u. 19.

IV.

Untersuchungsmethoden.

Referenten:

M. Kling. O. Krug. P. Lederle. F. Mach. O. Nolte. Ch. Schätzlein. A. Stift.



A. Boden.

Referent: O. Nolte.

Die Gefrierpunktsmethode als neues Mittel, die Konzentration der Bodenlösung direkt im Boden zu bestimmen. Von **G. J. Boujomous** und **M. M. Mac Cool.**[1]) — Bei niedrigem Wassergehalt ist die Gefrierpunktserniedrigung sehr hoch; sie ändert sich beträchtlich mit der Bodenart, und zwar ist sie am höchsten im Ton- und am geringsten im Sandboden. Im allgemeinen ist die gemessene Gefrierpunktserniedrigung nicht direkt proportional dem H_2O-Gehalt, sondern, wenn dieser in arithmetischer Reihe zunimmt, nimmt die Gefrierpunktserniedrigung in geometrischer Reihe zu. Bei Quarzsand und einigen andern extremen Bodenarten nimmt die Gefrierpunktserniedrigung umgekehrt proportional dem H_2O-Gehalt zu. Wurden lösliche Salze in $^1/_{10}$ n. Konzentration zum Boden gegeben, so wurde die Konzentration um 20—100 % ihrer ursprünglichen Konzentration geändert, bei Anwendung von Phosphaten traten jedoch allerdings nur geringe Änderungen auf. Diese Befunde bestätigen nicht die Theorie, nach der lösl. Salze die Konzentration der Bodenlösung zu beeinflussen vermögen.

Ein Vergleich der Methoden für die Bestimmung von Phosphor im Boden. Von **W. O. Robinson.**[2]) — Die Behandlung des Bodens mit der Sodaschmelze und nach den Methoden von Washington und Fischer liefern richtige Werte. Da Vanadin bei der Bestimmung stört, wird es nach vorangegangener Reduktion ausgefällt.

Über die quantitative Bestimmung der Kieselsäure der Böden. Von **Bela v. Horvath.**[3]) — Da die bisher angewandten Methoden der Bestimmung der SiO_2 keine zuverlässigen Resultate geben, weil die angewandten Basen auch aus Silikaten SiO_2 zu lösen vermögen, glaubt Vf. in der Verwendung von schwachen organischen Basen, wie z. B. Aminen, den richtigen Weg gefunden zu haben.

Betrachtungen über die chemische Bodenanalyse. Von **E. A. Mitscherlich.**[4]) — Vf. kritisiert die Arbeit von Lemmermann, Einecke und Fresenius: „Untersuchungen über die Feststellung des Wirkungswertes der Bodennährstoffe P_2O_5 und K_2O durch den Vegetationsversuch und die Bestimmung ihrer relativen Löslichkeit durch Säuren".

Nachweis des unmittelbaren Kalkbedürfnisses des Ackerbodens. Von **H. Mac Intire.**[5]) — Man dampft 10 g Boden mit 150 ccm $CaCO_3$-Lösung (0,15 g $CaCO_3$) in einer Schale zur Trockne, verdünnt darauf

---

[1]) Mich. Stat. Techn. Bul. 1915, 44; nach Exp. Stat. Rec. 1915, **34**, 721. — [2]) Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 148; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 109. — [3]) Ztschr. f. anal. Chem. 1916, **55**, 513—536. — [4]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 375—390; vgl. dies. Jahresber. 1916, 89. — [5]) Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **7**, 864; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 169.

in einem 300 ccm-Erlenmeyer mit 60—70 ccm H_2O und treibt durch Erhitzen mit H_3PO_4 die CO_2 aus, die wie üblich aufgefangen und gewogen wird.

Literatur.

Alway, F. J., und Clark, V. L. Zwei indirekte Methoden zur Bestimmung der Hygroskopizität des Bodens. — Journ. of Agric. Research 1916, 7, 345—360.

Brandi, W.: Versuche über die Kalkbestimmung in Böden nach älteren Methoden. — Jahresbericht d. ldwsch. Schule Rütti 1912/14, 149; ref. Exp. Stat. Rec. 1916, 35, 21.

Kopeloff, N., Lint, H. Cl., und Coleman, D. A.: Eine neue Methode zur Zählung von Bodenprotozoen und ein Vergleich von Nährböden für ihre Entwicklung. — Ztrlbl. Bakteriol. II. 1916, 45, 230.

Millar, C. E., und Gangler, F. A.: Über die colorimetrische Bestimmung des Phosphors in Bodenextrakten. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 7, 619; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 169.

Potter, R. S., und Snyder, R. S.: Die Bestimmung der Nitrate im Ackerboden. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, 7, 863; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 169. — Die jodometrische Bestimmung gibt kleinere Werte als die Reduktionsmethode.

Pratolongo, U.: Über die mechanische Bodenanalyse. — Staz. sper. agr. ital. 1917, 50, 117—167.

B. Düngemittel.

Referent: O. Nolte.
(s. auch unter D. Futtermittel.)

Eine Verbesserung der Kjeldahl-Methode. Von **A. Grégoire** und **Em. Carpiaux.**[1]) — Um das lästige Schäumen bei Gegenwart von Seifen und flüchtigen Fettsäuren zu verhindern, geben Vff. etwas $CaCl_2$ in den Kolben, das mit den betr. Säuren unlösl. Kalkseifen bildet.

Zur Vermeidung von Ammoniakverlusten bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. Von **Alice Wolf-Joachimowitz.**[2]) — Man unterschichtet die schwefelsaure Flüssigkeit vom Kjeldahlaufschluß vor der Destillation mit der spezifisch schweren NaOH und schüttelt erst nach Verbindung des Kolbens mit der Vorlage um.

Mikrokjeldahlmethode. Von **E. Abderhalden** und **A. Fodor.**[3]) — Die Bestimmung geschieht wie üblich; nur sind bei Anwendung kleiner Mengen ganz bestimmte Mengenverhältnisse beim Aufschluß und bei der Destillation anzuwenden.

Über ein Fällungsreagens auf salpetrige Säure. Von **F. L. Hahn.**[4]) Als Fällungsmittel wird das 2,4-Diamino-6-oxypyrimidin empfohlen, das als Sulfat wie als in HCl gelöste Base verwendet werden kann. $^1/_{60}$ mg NO_2 gibt noch eine deutliche Rotfärbung. Im Filtrat kann die HNO_3 gefällt werden.

---

[1]) Bull. acad. roy. belg. 17, 36; nach Ztschr. f. anal. Chem. 1917, 56, 59. — [2]) Chem.-Ztg. 1917, 41, 87. — [3]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1917, 98, 190; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 911 (Guggenheim). — [4]) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. 1917, 50, 705—708.

Ein vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung des Stickstoffs salpeter- und salpetrigsaurer Salze. Von **Th. Arnd.**[1]) — Vf. verwendet zur Reduktion der Nitrate und Nitrite in neutraler Lösung eine Cu-Al-Legierung, die von der Aluminium-Magnesiumfabrik A.-G. in Hemelingen bei Bremen zu beziehen ist. Das Verfahren ist folgendes: Zu der im Destillationskolben befindlichen, ein Volumen von 250—300 ccm einnehmenden Lösung des salpeter- oder salpetrigsauren Salzes, dessen Menge so gewählt wird, daß bis zu etwa 50 mg Nitrat- oder Nitrit-N vorliegen, setzt man 5 ccm einer Lösung von 200 g kristallisiertem $MgCl_2$ in 1000 ccm und etwa 3 g der zu feinem Pulver zerriebenen, aus 60 Teilen Cu und 40 Teilen Mg bestehenden Legierung zu, destilliert durch sofortiges Erhitzen mit voller Flamme 200—250 ccm der Lösung ab, fängt das übergetriebene NH_3 in gemessener Menge titrierter Säure auf und bestimmt wie üblich. Ist aus besonderen Gründen die Anwendung einer mehr (bis 100 mg) Nitrat-N entsprechende Substanzmenge erwünscht, so ist die Menge der Reduktionslegierung auf 5 g zu erhöhen. Die Brauchbarkeit der Methode wurde vom Vf. durch die Analyse einer Reihe reiner Salze geprüft.

Die Bestimmung des organischen Stickstoffs neben Nitratstickstoff. Von **A. Quartaroli.**[2]) — Der Nitrat-N wird nach der Methode des Vf. durch Ameisensäure zersetzt und der Gesamt-N weiter nach Kjeldahl bestimmt. Zu diesem Zwecke versetzt man die Lösung mit soviel Ameisensäure, daß auf 1 g $NaNO_3$ 10 ccm Ameisensäure von 26° Bé. kommen, fügt 5 ccm konz. H_2SO_4 hinzu und erwärmt das Ganze kurze Zeit. Nachdem hierdurch das Nitrat zerstört ist, behandelt man weiter nach Kjeldahl.

Die Anwendung der Jauchespindel zur raschen und einfachen Ermittelung der Jauche. Von **J. Vogel.**[3]) — Die von Hugershoff, Leipzig, in den Handel gebrachte Jauchespindel ermöglicht eine rasche und genügend genaue Ermittelung des N-Gehaltes der Jauche; sie ist aber nur für unkonservierte Jauchen anwendbar. Auch die für die Konservierung der Jauchen notwendigen Mengen an N-bindenden Stoffen lassen sich leicht mit ihrer Hilfe ermitteln.

Die Bestimmung des Ammoniakstickstoffs in Düngerstoffen auf jodometrischem Wege. Von **W. S. J. Schouten-Ilcken** und **R. W. Tuinzing.**[4]) — Vff. benutzen folgende chemischen Prozesse als Grundlage für ihr Verfahren der jodometrischen N-Bestimmung. Versetzt man eine Ammonsalzlösung mit Natriumhypobromit (alkalische Bromlauge) so wird das gesamte NH_3 zu N oxydiert. $2NH_3 + 3NaOBr = 3NaBr + 3H_2O + N_2$. Ein Überschuß von Hypobromit setzt aus einer KJ-Lösung die äquivalente Menge J in Freiheit, das durch eine Thiosulfatlösung von bekanntem Gehalt reduziert wird. $NaOBr + 2HJ = NaBr + H_2O + J_2$ und $2Na_2S_2O_3 + J_2 = Na_2S_4O_6 + 2NaJ$. Die benutzte Bromitlauge wird hergestellt durch Lösen von 15,5 g Br in 5 l NaOH-Lösung, die 15,5 g NaOH enthalten. Ausführung der Analyse: Von einer Lösung von 2,5 g $(NH_4)_2SO_4$ in 500 ccm pipettiert man 10 ccm in einen 700 ccm fassenden Kolben und

---

[1]) Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 169 (Bremen, Moorversuchsst.). — [2]) Staz. sperim. agr. ital. **36**, 47; nach Ztschr. f. anal. Chem. 1917, **56**, 58. — [3]) Ernähr. d. Pfl. 1917, **13**, 27. — [4]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 233—240 (Maastricht, Ldwsch. Versuchsst.)

versetzt unter Umschütteln mit 75 ccm Bromlauge. Nach einigen Minuten setzt man 5 ccm einer 10%ig. KJ-Lösung, 20 ccm einer 10%ig. HCl-Lösung, ferner tropfenweise 5 ccm einer gesättigten Na_2CO_3-Lösung und schließlich 200 ccm dest. H_2O hinzu und titriert nun das ausgeschiedene J mit $^1/_{10}$ n. Thiosulfatlösung zurück. Als Indikator benutzt man 1 ccm einer Lösung von 50 mg Methylenblau in 1 l H_2O. Aus dem vorher festgestellten N-Wert der Bromlauge abzüglich des für die Titration des abgeschiedenen J benutzten Thiosulfats, wird der N-Gehalt berechnet. Enthält das $(NH_4)_2SO_4$ Arsensulfid, so ist es nötig, die Lösung vor der Titration zu filtrieren. Die Bromlauge ist vor Licht geschützt in einer braunen Flasche aufzubewahren. Beim Zurücktitrieren darf man das $Na_2S_2O_3$ nicht zu schnell zufließen lassen.

Die Bestimmung des Ammoniums im Boden und in der Gülle. Von **W. I. Baragiola** und **O. Schuppli.**[1]) — Das NH_3 wird durch ungefähr zweistündige Destillation des Bodens mit MgO und H_2O im Vacuum bei 15 mm Druck und einer Badtemperatur von 35° ausgetrieben, in $^1/_5$ n. H_2SO_4 aufgefangen und wie üblich bestimmt. Bei diesem Verfahren soll kein NH_3 durch Spaltung von Aminosäuren und anderen organischen N-Verbindungen neu gebildet werden, was sich bei einer Destillation mit NaOH nie vermeiden läßt. Um eine Trennung des NH_3 von etwa vorhandenen Aminen herbeizuführen, benutzen Vff. die Eigenschaft der Amine in schwach alkalischer Lösung mit Mg-Salzen bei Gegenwart von Phosphaten lösliche Salze zu bilden, während die NH_4-Gruppe sich mit dem P_2O_5-Ion zu schwer löslichem $MgNH_4PO_4$ vereinigt. Das in schwach natronalkalischer Lösung gefällte Phosphat wird abfiltriert, nach dem Lösen in Säure das NH_3 durch Übersättigen mit NaOH ausgetrieben, in überschüssiger Säure aufgefangen und dann wie üblich bestimmt.

Zur Bestimmung des Dicyandiamids in Kalkstickstoff. Von **G. Hager** und **J. Kern.**[2]) — Nach den Untersuchungen der Vff., wie auch anderer Beobachter leidet das Caro sche Verfahren an dem Fehler, daß N-Verluste beim Kochen der Dicyandiamidsilberlösung unvermeidlich sind. Das Stutzer sche Verfahren der Bestimmung in alkoholischer Lösung gibt bessere Resultate. Am besten verfährt man dabei wie folgt: Man übergießt 5 g Kalkstickstoff mit 100 ccm 96%ig. Alkohol, läßt unter öfterem Umschütteln einige Stdn. stehen, versetzt 40 ccm des Filtrats in einem großen Becherglase mit 150 ccm H_2O und fällt mit $AgNO_3$ und NH_3, wenn nötig unter Zusatz von Na_2HPO_4, um das Absetzen des $Ca_3(PO_4)_2$ zu beschleunigen, das das Silbercyanamid mitreißt. Nach sorgfältigem Auswaschen bestimmt man den N-Gehalt nach Kjeldahl. In einer 2. Probe scheidet man unter Zusatz von Phenolphthalein als Indikator mit $AgNO_3$ das gesamte Cyanamid und Dicyandiamid durch tropfenweises Zufließenlassen von 5—10%ig. NaOH bis zur deutlich alkalischen Reaktion ab. Nach dem Umrühren kann sofort filtriert und der N ebenfalls nach Kjeldahl bestimmt werden. Aus der Differenz ergibt sich der Dicyandiamidgehalt. Die neueste Änderung der Caroschen Methode von Stutzer ergibt keine zuverlässigen Werte.

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 123—137 (Wädenswil, Schweizer Versuchsanst. f. Obst-, Wein- u. Gartenbau). — [2]) Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 53 (Kempen, Ldwsch. Versuchsst.).

Die Entfernung der Phosphorsäure in der qualitativen Analyse. Von **L. Gattermann** und **H. Schindhelm.**[1]) — Vff. fanden, daß H_3PO_4 sehr viel einfacher als nach Reynose und Mecklenburg mit geringen Mengen einer $SnCl_4$-Lösung, selbst bei Gegenwart von HCl entfernt werden kann. Der entstehende Niederschlag von Zinnphosphat läßt sich an der Saugpumpe absaugen.

Über die acidimetrische Bestimmung der Orthophosphorsäure. Von **D. Balarew.**[2]) — Die beiden ersten H-Atome der H_3PO_4 bestimmt man durch Titration mit eingestellter Lauge und Methylorange und Phenolphthalein als Indikator. Zur Bestimmung des 3. H-Atoms schlägt Vf. vor, an Stelle von bisher verwandtem Pb- bezw. Erdalkalinitrat $AgNO_3$ zu verwenden, das stets neutrales Ag-Phosphat bildet. Als Indikator wird Lakmoid benutzt.

Beiträge zur Bestimmung der Phosphorsäure, insbesondere im Superphosphat. Von **G. Vortmann.**[3]) — Vf. faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen zusammen wie folgt: 1. Die Löslichkeit des $MgNH_4PO_4$ ist am geringsten in einer Lösung, die NH_4Cl, $MgCl_2$ und NH_3 enthält, doch ist auch der Grad der Verdünnung von Einfluß. 2. Bei der Fällung der H_3PO_4 aus $(NH_4)_2S$-Lösung erhält man gute Resultate bei der Fällung, aus ammoniakalischer Lösung ist die Anwesenheit von Ammonoxalat oder von Ammonmolybdat nicht nachteilig. 3. Große Mengen von Al_2O_3 beeinträchtigen die Fällung der H_3PO_4, doch ist diese dennoch vollständig, wenn man die Menge der zugesetzten Magnesiamixtur vermehrt. 4. Zur direkten Bestimmung der H_3PO_4 im Superphosphat eignet sich am besten die Methode, die auf der Fällung des Ca als Oxalat und des Fe mit $(NH_4)_2S$ beruht. 5. Die indirekte Fällung mit molybdänsaurem NH_3 gelingt sowohl in salpetersaurer, als auch in salz- und in schwefelsaurer Lösung. 6. An Stelle des NH_4-Molybdats kann auch K-Molybdat angewandt werden. 7. Eine mit Pyridin versetzte Molybdänlösung eignet sich zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung sehr geringer Mengen von H_3PO_4. 8. Durch gelbes HgO läßt sich die H_3PO_4 als basisches Salz abscheiden und nach seiner Zerlegung als $MgNH_4PO_4$ fällen. 9. Die Fällung der H_3PO_4 als $Ca_3P_2O_8$ ist zu ihrer quantitativen Bestimmung nicht geeignet.

Zur Untersuchung der Rhenaniaphosphate. Von **P. Lederle.**[4]) — Bei Untersuchungen über die Wertbestimmung der Rhenaniaphosphate zeigte sich, daß die Ausführung der von Popp für Thomasmehle angegebenen Methode infolge des hohen SiO_2-Gehaltes auf Schwierigkeiten stößt, daß dagegen die Bestimmung nach v. Lorenz sich glatt durchführen läßt. Vf. schlägt zur Bestimmung der zitronensäurelösl. P_2O_5 vor, folgendermaßen zu verfahren: Man versetzt 100 ccm des zitronensauren Auszuges des Rhenaniaphosphates in einem 150 ccm fassenden Kölbchen mit 2 ccm einer 3%ig. H_2O_2, füllt mit Poppscher Eisenzitratlösung bis zur Marke auf, filtriert nach kräftigem Durchschütteln den abgeschiedenen Niederschlag und fällt vom Filtrat 75 ccm mit Magnesiamischung in bekannter Weise.

---

[1]) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. 1916, **49**, 2416—2422. — [2]) Ztschr. f. anorg. Chem. 1916, **97**, 143—146. — [3]) Ztschr. f. anal. Chem. 1917, **56**, 465—487 (Wien, Labor. f. anal. Chem. a. d. Techn. Hochsch.). — [4]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 87 (Augustenberg, Ldwsch. Versuchsst.).

Verlust von Phosphorsäure beim Vermischen mit Ammoniumfluorid.[1] — Beim Abrauchen von P_2O_5-haltigen Mineralien mit HF treten beträchtliche P_2O_5-Verluste ein durch Bildung von flüchtigem PF_3. Beim Apatit kann diese Menge 50% betragen.

Der Einfluß von Flußspat auf die Löslichkeit von basischer Phosphatschlacke in Zitronensäure. Von **G. S. Robertson.**[2] — Vf. beobachtete, daß Phosphatschlacken, die unter Zusatz von Flußspat geschmolzen wurden, schwerer in Zitronensäure löslich waren; erst bei wiederholtem Extrahieren der Schlacken mit Zitronensäure ist eine vollständige Lösung zu erzielen.

Ursachen, welche die Löslichkeit von schwer löslichen Phosphaten beeinflussen. Von **A. Aita.**[3] — Die Löslichkeit der P_2O_5 in Zitronensäure wird durch die Gegenwart von Na- und Mg-Silikaten vermindert, durch Fe- und Mn-Sulfat erhöht. Die Anwesenheit von $Fe_2(SO_4)_3$, $FeCl_3$ oder $AlCl_3$ erhöht die Löslichkeit beträchtlich, vermutlich infolge der Bildung von Komplexsalzen.

Ein maßanalytisches Verfahren zur Bestimmung des Calciums. Von **J. Grossfeld.**[4] — Das Verfahren beruht darauf, daß aus einer schwach essigsauren Lösung mit einem Überschuß von NH_4-Oxalat das gesamte Ca in der Kälte als Oxalat ausfällt, während P_2O_5 in Lösung bleibt. Die dabei angewandte Arbeitsweise ist folgende: Die ganz schwach salzsaure Lösung der Substanz mit einem Gehalt bis zu 0,2 g CaO wird in einem 100 ccm-Kölbchen mit einer P_2O_5-Lösung (250 g konz. P_2O_5-Lösung zu 1 l gelöst) und genau 15 ccm $(NH_4)_2C_2O_4$ (40 g zu 1 l gelöst) versetzt, darauf der Säureüberschuß mit NaOH (100 g zu 1 l gelöst) soweit abgestumpft, daß die Lösung blaues Lackmuspapier noch deutlich rotfärben, rotes Congopapier aber nicht mehr ändern soll, und bis zur Marke aufgefüllt. Nach gehörigem Umschütteln wird durch ein trocknes Kieselgurfilter von 15 cm Durchmesser (kein Faltenfilter) von Machery, Nagel & Co., Düren, filtriert und ein abgemessener Teil (z. B. 50 ccm) des Filtrats nach Zusatz von 10—15 ccm verd. H_2SO_4 (250 g konz. Säure zu 1 l verdünnt) in der Wärme mit $^1/_{10}$ n. $KMnO_4$-Lösung titriert. Hieraus ergibt sich der Oxalatüberschuß; die gesamte Oxalatmenge findet man durch einen gleichen Versuch mit den genannten Reagentien ohne Zusatz der $CaCl_2$-haltigen Probe. Die Gesamtmenge, vermindert um den Überschuß, zeigt die verbrauchte Oxalatmenge und somit das vorhandene CaO an (1 ccm $^1/_{10}$ n. $KMnO_4 = 28{,}035$ mg CaO).

Vorschlag einer Schnellmethode für die Analyse von Kalkstein für landwirtschaftliche Verfahren. Von **A. S. Behrmann.**[5] — Vf. bestimmt das Gesamtgewicht des Unlöslichen und des NH_3-Niederschlags der salzsauren Lösung des Kalkes und zieht die daraus berechneten Prozente von 100 ab, wodurch man den ungefähren Gehalt an CaO und MgO erhält.

Rasche Methode zur Bestimmung von Magnesium. Von **N. Busvold.**[6] — Das Verfahren beruht darauf, daß $CaCO_3$ in der Wärme alle

---

[1]) Journ. Agr. Science 1916, **8**, 136—138; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, Rep. 322. — [2]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, **35**, 216; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 213. — [3]) Ebenda 1074; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 79. — [4]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 842. — [5]) Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 142; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 265. — [6]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 42.

Schwer-, Erdmetalle und alkalische Erden fällt außer Mg, dessen Löslichkeit in Oxalsäure man benutzt, um Mg vom Ca zu trennen. Man löst 5—10 g Kalkstein nach dem Glühen in möglichst wenig HCl (1 : 1), erhitzt die Lösung zum Sieden, kocht mit reinstem $CaCO_3$ einige Min., filtriert sofort, kocht das Filtrat mit 20 ccm 6 %ig. reiner Kalkmilch, filtriert nach dem Abkühlen und wäscht den Niederschlag mit kaltem H_2O. Den Niederschlag kocht man nun in einem 1000 ccm-Erlenmeyer-Kolben mit 300 ccm H_2O und 40 ccm n. Oxalsäure, bis alles CaO in Oxalat umgewandelt ist, worauf man durch ein Faltenfilter filtriert und mit heißem H_2O auswäscht. Nach dem Erkalten bestimmt man zunächst die Menge der freien Oxalsäure durch Titration mit $^1/_5$ n. NaOH (Methylrot als Indikator) und darauf nach Zusatz von 25 ccm H_2SO_4 (1 : 5) bei ungefähr 70° die Oxalsäure mit $^1/_5$ n. $KMnO_4$. Die Differenz zeigt die an Mg gebundene Oxalsäure an. 1 ccm $^1/_5$ n. Oxalsäure entspricht 0,004306 g MgO. Die Analyse dauert ungefähr 2 Stdn.

Die Zentrifuge im Chemischen Laboratorium. Von **H. J. Hamburger.**[1]) — Vf. benutzte zu seinen Versuchen eine Zentrifuge, die 4 Becher von einem Fassungsvermögen von 80 ccm trug. Besonders wichtig für die gute Wirkung der Zentrifuge ist ein möglichst gleichmäßiges Auslaufen der Maschine. Vf. weist in seiner Abhandlung auf die Vorzüge der Verwendung der Zentrifuge hin, besonders in bezug auf das Auswaschen und die weitere Verarbeitung der Niederschläge. Beim Zentrifugieren wird der häufig ungünstige Einfluß des Filtrierpapiers auf den Niederschlag vermieden, was sich beim Veraschen des abfiltrierten Niederschlages unangenehm bemerkbar macht. Das Auswaschen der Niederschläge erfolgt mit der Zentrifuge sehr viel schneller. Es kann ferner das Auswaschen mit Leichtigkeit in einer beliebigen Atmosphäre vorgenommen werden; gleichzeitig kann eine größere Anzahl von Niederschlägen ausgewaschen werden. Im 2. Teil der Abhandlung berichtet Vf. über seine Versuche zur volumetrischen Bestimmung von Niederschlägen, die er in besonders kalibrierten Gefäßen ausführte. Die Vorteile dieser Methode bedingen weitere Zeitersparnis und verlangen zur Ausführung der Analyse sehr wenig Substanz.

Literatur.

Ames, J. W., und Schollenberger, C. J.: Vergleich der Methoden der Kalkbedürftigkeit. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 243.

Balarew, D.: Über die Farbe des Magnesiumpyrophosphats, erhalten durch die Calcinierung von Magnesiumammoniumphosphat. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1916, **97**, 149—160.

Crotogino: Genaue Kalibestimmung mit Natriumperchlorat. — Kali 1916, **10**, 262; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 215. — Dieses verbesserte Altmann-Alfeldsche Verfahren eignet sich zur Bestimmung der Kalichloride, dagegen nicht für die Sulfate.

Falk, G., und Sugiura, K.: Vergleichende Untersuchungen über die Luftbehandlung und die Hitzedestillation bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. — Journ. Am. Chem. Soc. 1916, **38**, 916—921.

---

[1]) Ztschr. f. anal. Chem. 1917, **56**, 95—103 (Groningen, Physiol. Inst. d. Univ.).

Hagmaier, E. W.: Die Gewinnung von Molybdänsäure aus Phosphorfiltraten. — Metall. Chem. Eng. 1917, **16**, 12; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **41**, Rep. 137.

Holgen, H. J.: Kalibestimmungen. — Chem. Weekbl. 1917, **14**, 578.

Hunt, Ch. H.: Ein Vorschlag einer neuen Methode für zitratunlösliche Phosphorsäure. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 251.

Kober, P. A.: Der Wirkungswert der Luftstrommethode für die Ammoniakdestillation. Antwort auf gewisse Kritiken. — Journ. Am. Chem. Soc. 1916, **38**, 2568—2571; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **41**, Rep. 162.

Pratolongo, U.: Chemisch-techniche Untersuchung von Superphosphaten. — Ann. Chim. Appl. 1916, **6**, 59—112; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **41**, Rep. 114.

Winter, B.: Die Unkosten der Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid. — Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 89; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, 69. — Vf. berechnet den Verbrauch an Pt-Lösung für eine K_2O-Bestimmung auf 8 Pfg.

Anweisung zur Untersuchung von Düngemitteln und Futtermitteln. Zusammenstellung der vom Verbande der Ldwsch. Versuchsstationen im Deutschen Reiche festgesetzten Verfahren. — Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 337.

C. Pflanzenbestandteile.

Referent: Ch. Schätzlein.

Die Bestimmung von Calcium in der Asche von Nährpflanzen sowie von Tierkadavern. Von **S. B. Kuzirian.**[1]) — Die Methode von Shedd[2]) zur Bestimmung von Ca in Pflanzenaschen ist etwas abgeändert: Der Ca-Oxalat-Niederschlag wird 30 Min. gekocht, mittels Goochtiegel filtriert und durch Erhitzen in das Oxyd verwandelt. Dieses wird in verdünnter HCl gelöst, filtriert und nach Zusatz von wenig NH_4Cl und NH_3 bis zum Entweichen des letzteren erwärmt. Das ausgefällte Fe_2O_3 und Al_2O_3 wird abfiltriert und das Ca als Oxalat ausgefällt. Es resultiert dann völlig frei von Molybdän. Vorhandener P wird als Ammoniumphosphormolybdat aus der sauren Lösung der Asche, Mo wird als Sulfid nach Fresenius bestimmt. Die Analyse kann in kurzer Zeit ausgeführt werden.

Bestimmung geringer Eisen- und Tonerdemengen. Von **Ragnar Berg.**[3]) — In einem Teil der nach dem vom Vf. abgeänderten Neumannschen Verfahren[4]) gewonnenen Aschenlösung werden Fe und Al in eben essigsaurer Lösung durch Kochen als Phosphate gefällt, der ausgewaschene Niederschlag geglüht, gewogen, mit $KHSO_4$ aufgeschlossen, die Schmelze unter Zusatz von etwas HCl in H_2O gelöst, die Spuren SiO_2 abfiltriert und zurückgewogen, wodurch das genaue Fe- und Al-Phosphat erhalten wird. Im Filtrat der SiO_2 wird Fe nach Zusatz von $ZnCl_2$ und KJ durch Titration des ausgeschiedenen J mit $^1/_{250}$ n. Thiosulfat bestimmt.

Qualitative Analyse von Kohlehydratgemischen. Von **I. M. Kolthoff.**[5]) — In Kohlenhydratgemischen können anwesend sein: Saccharosen, Fruktose, Glucose, Lactose, Dextrine, Gummi, Cellulose und Stärkearten.

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1916, **38**, 1996—2000; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 277 (Steinhorst). — [2]) A. O. A. Bur. of Chem. Bull. **152**, 64. — [3]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 50—52. — [4]) Ztschr. f. physiol. Chem. 1902, **37**, 120; 1904, **43**, 33. — [5] Pharm. Weekbl. 1917, **54**, 205 nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 378.

Zum Nachweis wird 1 g mit 10 ccm 80 %ig. Alkohol geschüttelt und der abfiltrierte Rückstand mit 5 ccm gleichem Alkohol ausgewaschen. Gelöst werden: Saccharose (Nachweis durch Inversion und nachfolgende Reduktion), Fruktose (bei Abwesenheit von Saccharose nach Seliwanow oder Ihl-Pechmann, bei Abwesenheit von Saccharose und Glucose durch Reduktion nach Luff nachgewiesen), Glucosen (bei Abwesenheit von Fruktose als Glucosazon, bei ihrer Anwesenheit nach Riegler identifiziert). Nicht in Lösung gegangen sind: Lactose, Dextrin, Gummi, Cellulose und Stärke. Durch Wasser werden hiervon gelöst: Lactose (als Lactosazon, Schleimsäurereaktion, Reaktion nach de Graaff nachweisbar), Gummiarten (mit basischem Bleiacetat oder der Phloroglucinprobe), und Dextrine (nachweisbar mit Jod oder mit Bleiacetat und dem gleichen Volumen Alkohol oder durch Invertieren zu Glucose mit konz. HCl). Unlöslich in Wasser: Stärke (Nachweis mikroskopisch mit Jod) und Cellulose (nachzuweisen in reinem Zustand durch Lösen in Kupferoxydammoniak, in unreinem Zustand durch die Phloroglucinprobe mit Zusatz von HCl).

Eine Methode zur quantitativen Bestimmung von freier und gebundener Galaktose. Von **A. W. van der Haar.**[1]) — Die Methode beruht auf der Oxydation der Galaktose mit HNO_3 zu Schleimsäure. 1. Bestimmung von freier Galaktose: Eine 25,50 oder 100 mg usw. Galaktose entsprechende Menge wird mit 60 ccm HNO_3 (1,15) in Bechergläsern (12 cm Höhe, 60 mm Durchmesser) im siedenden Wasserbade unter öfterem Umschütteln erhitzt, bis das Gewicht etwa 20 g abgenommen hat. Nach Zusatz von 20 g H_2O und 500 mg reiner, trockener Schleimsäure läßt man 48 Stdn. bei 15° unverschlossen unter zeitweisem Umschwenken stehen. Man filtriert durch einen mit Asbest beschickten Goochtiegel, wäscht 4 mal mit 5 ccm einer bei 15° gesättigten Schleimsäurelösung, darauf mit 5 ccm H_2O nach, trocknet im Wasserdampftrockenschrank und wägt. Nach Abzug der zugesetzten 500 mg findet man das Gewicht der gebildeten Schleimsäure und entnimmt aus der Tab. I (s. S. 464) den entsprechenden Wert für die Galaktose. Tab. II (s. S. 464) gibt die aus Galaktose gebildeten Schleimsäuremengen an, bei Anwendung eines Gemisches von Galaktose und soviel Saccharose, daß die Gesamtmenge 1000 mg betrug. 2. Bestimmung von gebundener Galaktose: 1 g, $^1/_2$ g oder $^1/_4$ g Glucosid oder Polysaccharid werden mit etwa 25 ccm 2—5 %ig. H_2SO_4 hydrolisiert. Scheidet sich dabei (wie z. B. bei Saponinen) ein unlösliches oder schwerlösliches Spaltungsprodukt aus, so wird dieses nach 24 Stdn. abfiltriert, mit H_2O gewaschen, getrocknet und gewogen. Filtrat und Waschwasser werden nach Abstumpfen der Säure mit NaOH bis zur schwach sauren Reaktion zum größten Teil verdampft. Der Rückstand wird mit NaOH schwach alkalisch gemacht, wenn nötig filtriert, auf 30 ccm aufgefüllt und unter Zusatz von 30 ccm 50 %ig. HNO_3 und, falls neben Galaktose andere Monosen zugegen sind, von soviel Saccharose als den inzwischen bestimmten Nichtzuckern entspricht, im siedenden Wasserbade wie unter 1. weiter verarbeitet. Die Berechnung erfolgt nach Tab. II. Geht man nicht von einem ganzen Gramm Glucosid aus, so ist außer der den Nichtzuckern entsprechenden Menge Saccharose noch soviel Saccharose zuzusetzen, daß die Gesamtmenge 1 g Saccharid entspricht.

[1]) Chem. Weekbl. 1916, 13, 1204—1213 nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 279 (Schönfeld).

Tabelle I (für reine Galaktose).

Schleimsäure mg	Galaktose mg	Schleimsäure mg	Galaktose mg	Schleimsäure mg	Galaktose mg	Schleimsäure mg	Galaktose mg	Schleimsäure mg	Galaktose mg
— 4	0	149,6	210	303	410	462	610	623	810
+ 0,8	10	157,2	220	310	420	469	620	631	820
5,6	20	164,8	230	317	430	476	630	639	830
10,4	30	172,4	240	324	440	483	640	647	840
15,2	40	180	250	331	450	490	650	655	850
20	50	187	260	338	460	497	660	663	860
27	60	194	270	345	470	504	670	671	870
34	70	201	280	352	480	511	680	679	880
41	80	208	290	359	490	518	690	688	890
48	90	215	300	366	500	525	700	695	900
55	100	223,1	310	374,9	510	534	710	703,5	910
64	110	231,2	320	383,8	520	543	720	712	920
73	120	239,3	330	392,7	530	552	730	720,5	930
82	130	247,4	340	401,6	540	561	740	729	940
91	140	255,5	350	410,5	550	570	750	737,5	950
100	150	263,6	360	419,4	560	579	760	746	960
108,4	160	271,7	370	428,3	570	588	770	754,5	970
116,8	170	279,8	380	437,2	580	597	780	763	980
125,2	180	287,9	390	446,1	590	606	790	771,5	990
133,6	190	296	400	455	600	615	800	780	1000
142	200								

Tabelle II (für Galaktose, aufgefüllt mit Saccharose zu 1000 mg).

Schleimsäure mg	Galaktose mg	Schleimsäure mg	Galaktose mg	Schleimsäure mg	Galaktose mg	Schleimsäure mg	Galaktose mg	Schleimsäure mg	Galaktose mg
— 4	0	139,4	210	292,2	410	447	610	609	810
+ 2,4	10	145,8	220	300,4	420	454	620	618	820
8,8	20	152,2	230	308,6	430	461	630	627	830
15,2	30	158,6	240	316,8	440	468	640	636	840
21,6	40	165	250	325	450	475	650	645	850
28	50	173	260	332	460	483	660	654	860
34,9	60	181	270	339	470	491	670	663	870
41,8	70	189	280	346	480	499	680	672	880
48,7	80	197	290	353	490	507	690	681	890
55,6	90	205	300	360	500	515	700	690	900
62,5	100	212	310	368	510	523	710	699	910
70	110	219	320	376	520	531	720	708	920
77,5	120	226	330	384	530	539	730	717	930
85	130	233	340	392	540	547	740	726	940
92,5	140	240	350	400	550	555	750	735	950
100	150	248,8	360	408	560	564	760	744	960
106,6	160	257,6	370	416	570	573	770	753	970
113,2	170	266,4	380	424	580	582	780	762	980
119,8	180	275,2	390	432	590	591	790	771	990
126,4	190	284	400	440	600	600	800	780	1000
133	200								

Die Bestimmung von Pentose oder Pentosanen mit Fehlingscher Lösung. Von **Julian L. Baker** und **H. F. E. Hulton.**[1]) — Vff. haben das Verfahren von Eynon und Lane[2]) in zahlreichen Fällen bei der Untersuchung von Malz, Gerste, Würze, Bier usw. angewandt und besprechen die Einzelheiten an Hand ihrer Erfahrungen. Darnach wurden die von Eynon und Lane angegebenen, reinem Furfurol äquivalenten Werte CuO

---

[1]) Analyst 1916, **41**, 294—297; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 133 (Rühle). — [2]) Ebenda **37**, 41, u. Chem. Ztrlbl. 1912, I. 1055.

richtig befunden, einige Abweichungen fanden sich aber für die Werte CuO, die aus 20 ccm Fehlingscher Lösung beim Erhitzen mit Salz allein erhalten werden. Diese Werte sind aber dann von besonderer Wichtigkeit, wenn nur geringe Mengen Furfurol zugegen sind. Während im allgemeinen bei der Destillation nach Tollens 400 ccm abdestilliert werden, haben Vff. die Destillation öfters früher, schon nach 200—300 ccm abbrechen können, da die Prüfung mit Anilinacetat kein Furfurol mehr erkennen ließ. Wenn etwa 50 mg CuO zur Wägung gelangen, beträgt die Abweichung des schließlich gefundenen Wertes vom wirklichen etwa 5 %.

Quantitative kolorimetrische Bestimmung der Pentosane in Mehlen. Von **G. Testoni.**[1]) — Es wurden nach der Methode von Tollens-Krüger in Mehlen mehr Pentosane gefunden, als vorhanden sein können. Die Ursache hierzu liegt in der Bildung von Pentosen, bezw. Furfurol bei der HCl-Destillation aus der Stärke. Nicht nur diese, sondern auch die Zuckerarten, Cellulose, Hemicellulosen liefern hierbei Furfurol. So wurden in 100 g gefunden bei:

Saccharose	3,40 %	Phloroglucid,	entspr.	3,11 %	Pentosen
Maltose	2,90 „	„	„	2,66 „	„
Glucose	2,98 „	„	„	2,73 „	„
Reisstärke	1,56 „	„	„	1.62 „	Arabinose
Maisstärke	1.60 „	„	„	1,65 „	„
Getreidestärke . .	1,62 „	„	„	1,67 „	„
Kartoffelstärke . .	1,86 „	„	„	1,90 „	„

Die geprüfte kolorimetrische Methode wurde folgendermaßen ausgeführt: 1 g der Substanz wird in weiten Reagenzröhren mit 45 ccm Phloroglucin-Eisessig (0,25 %) und 5 ccm konz. HCl (1,19) $^3/_4$ Stdn. auf 40—45° erwärmt und die entstandene Farblösung mit Testlösungen reiner Arabinose verglichen. Hierbei geben nur Pentosane Rotfärbung. Reis-, Mais-, Getreide- und Kartoffelstärke und Glutin: farblos; Milchzucker und Glucose: kaum gelblich; Saccharose und Lävulose: leicht gelbbraun; Dextrin: leicht orange. — Bei vergleichenden Untersuchungen von 3 Mehlproben von 85 % Ausmahlung ergaben sich folgende Werte:

	Methode Tollens-Krüger				kolorimetrische Methode Arabinose %
	Phloroglucid aus 5 g Mehl		Arabinose %		
	direkt	korrigiert	direkt	korrigiert	
Mehl I .	0,1520	0,0935	3,46	2,17	2,25
„ II .	0,1700	0,1115	3,86	2,57	2,34
„ III.	0,1590	0,1005	3,61	2.33	2,38

Die Korrektion wurde berechnet unter Zugrundelegung eines Stärkegehaltes der Mehle von 75 % und des oben mitgeteilten aus reiner Stärke erhaltenen Wertes von 1,62 % Arabinose. Es ist also abzuziehen von dem gewogenen Phloroglucid: $\frac{1,62 . 5 . 75}{100 . 100} = 0,0585$ g. Die Bildung von Furfurol aus den Cellulosen und Hemicellulosen der in den 5 g Mehl enthaltenen Kleie bleibt ohne Einfluß auf das Ergebnis, er äußert sich erst in der 3. Dezimalstelle.

[1]) Staz sperim. agrar. ital. 1917, **50**, 97—108.

Die Bestimmung des Holzgummis in unvollständig gereinigter Baumwolle. Von **M. Freiberger.**[1]) — Unter Holzgummi versteht man die in NaOH gelösten, mit Alkohol und HCl fällbaren Fremdkörper, die man durch Behandlung von Zellstoffen mit NaOH gewinnt. Vf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Anteile des Holzgummis in Baumwolle zu bestimmen, die nicht Fett und nicht reine Baumwollcellulose sind. Dazu gehören das Xylan, Pektinkörper, Pektinsäure, Protoplasmaeiweiß, sowie deren Abbauprodukte, auch solche von Cellulosen. Hierzu zieht man die Baumwolle mit kalter 5 %ig. NaOH aus und bestimmt im Filtrat durch Fällen mit Alkohol das „alkalische", nach dem Neutralisieren des Filtrats von diesem das „neutrale" und gegebenenfalls nach dem Ansäuern das „saure" Holzgummi und daneben H_2O- und Fettgehalt der Baumwolle.

Die quantitative Bestimmung von salzlöslichen Proteinen im Weizenmehl. Von **G. A. Olson.**[2]) — Edestin, Leukosin und Gliadin (also ein Globulin, ein Albumin und ein Kasein) lassen sich durch eine 1 %ig. NaCl-Lösung aus Weizenmehl herauslösen; der Anteil des Gliadins beträgt 29 % dieser Eiweißkörper. Vom Vf. ist folgende Methode ausgearbeitet worden: 10 g Mehl schüttelt man mit 500 ccm 1 %ig. NaCl-Lösung während 2 Stdn. öfters durch, läßt 24 Stdn. stehen und filtriert. 200 ccm des Filtrats dampft man zur Trockne, behandelt das entstandene Pulver mit 100 ccm 55 %ig. Alkohol, filtriert und wäscht mit gleichem Alkohol nach. Der ungelöste Rückstand wird als Albumin bestimmt. Das alkoholische Filtrat dampft man auf 10 ccm ein, versetzt mit 500 ccm H_2O, dampft auf 35 ccm ein und fügt noch 15 ccm H_2O zu. Nach dem Abkühlen filtriert man und bestimmt im Rückstand den Gliadin-N. Im Filtrat wird durch Phosphorwolframsäure das Globulin gefällt und bestimmt.

Über die vorübergehende Rotfärbung einiger Blätter mit Salpetersäure bei der Xanthoproteinprobe. Von **Otto Gertz.**[3]) — Die Rotfärbung der Blätter mit HNO_3 bei der Xanthoproteinprobe kann auf 2 ganz verschiedenartige Ursachen zurückgeführt werden. Einerseits auf die Regeneration des Anthocyans durch die Wirkung als Säure, diese kann auch mit anderen Säuren erreicht werden. Anderseits aber auch auf die Bildung eines Nitrosokörpers von nicht näher bekannter Art, wie es z. B. bei Blättern von Cercis, Robinia, Polygonum u. a. der Fall ist, wo nur bei Verwendung von HNO_3, nicht aber bei H_2SO_4, HCl und Essigsäure, die Rotfärbung auftritt.

Ein neues Reagens auf Phloroglucin, Catechin und ihre Derivate, sowie über die Verbreitung derselben im Pflanzenreiche. Von **Marianne Joachimowitz.**[4]) — Das neue Reagens: 0,5 g p-Dimethylaminobenzaldehyd in 8,5 g konz. H_2SO_4 gelöst und 8,5 g Wasser hinzugefügt, für Phloroglucin ermöglicht eine rasche und besser lokalisierte Reaktion als das Lindtsche Reagens (Vanillin-Salzsäure) und besitzt den Vorzug der Haltbarkeit. Ebenso wie Phloroglucin (Rotfärbung) reagiert Catechin und es muß auf Grund makrochemischer Analysen angenommen werden, daß die bei vielen Pflanzen auftretende Rotfärbung zum Teil wenigstens auf Catechin

[1]) Ztschr. f. analyt. Chem. 1917, **56**, 299—308. — [2]) Journ. Ind. and Engin. Chem. 1914, **6**; nach Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1917, **9**, 177. — [3]) Biochem. Ztschr. 1917, **83**, 129—132 (Lund, Pflanzenphys. Labor. d. Univ.). — [4]) Ebenda **82**, 324—358 (Wien, Pflanzenphys. Inst. d. Univ.).

zurückzuführen ist. Wo die Reaktion positiv war, wurde auch Gerbstoff in denselben Zellen nachgewiesen. Dies bedingt eine weitere Fassung des Begriffes Inkluse, zunächst dahin, daß nicht Phloroglucotannoide vorhanden sein müssen, sondern auch Tannoide mit Catechinderivaten die gleiche Rolle spielen. Bei der Untersuchung von 464 Pflanzen aus allen Pflanzenstämmen mit dem neuen Reagens wurde folgendes Ergebnis erzielt: Die ersten 6 Pflanzenstämme geben keine Reaktion. Im 7. Stamm tritt die Reaktion erst bei den Pteridophyten auf. Stark reagieren folgende Familien: Filices, Coniferae, Betulaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Salicaceae, Ulmaceae, Polygonaceae, Hamamelidaceae, Platanaceae, Lauraceae, Theaceae, Tiliaceae, Geraniaceae, Aceraceae, Hippocastanaceae, Crassulaceae, Saxifragaceae, Rosaceae, Leguminosae, Myrtaceae, Primulaceae, Caprifoliaceae, Palmae. Schwach oder gar nicht reagieren: Bryophyta, Lycopodinae, Equisetinae, Urticaceae, Piperaceae, Chenopodiaceae, Ranunculaceae, Caryophyllaceae, Cruciferae, Umbelliferae, Rutaceae, Solanaceae, Labiatae, Scrophulariaceae, Oleaceae, Dipsaceae, Compositae, Monokotyledones mit Ausnahme der Palmae, Araceae und Liliaceae.

Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. 8. Mittl. Zum Nachweis des Formaldehyds in Pflanzen. Von **Th. Curtius** und **H. Franzen.**[1]) — Vff. glaubten bei ihren früheren Untersuchungen Formaldehyd in grünen Blättern dadurch nachgewiesen zu haben, daß sie diese der Wasserdampfdestillation unterwarfen, nach Neutralisierung der flüchtigen Säuren nochmals destillierten und dieses Destillat in der Kälte mit Ag_2O behandelten. Es trat dann Ameisensäure auf, die als Oxydationsprodukt von Formaldehyd angesprochen wurde. Hiergegen hat Finke Einwände erhoben, deren Richtigkeit von Vff. anerkannt wird. Tatsächlich enthält das Destillat keinen Formaldehyd, die entstandene Ameisensäure muß also anderen Ursprungs sein. Vff. nehmen nunmehr an, daß sie aus Methylalkohol entstanden sein könnte, der in vielen Pflanzen vorkommt und mit Ag_2O zu Ameisensäure oxydiert werden kann. Da Finke im Preßsaft der von ihm untersuchten verschiedenen Blätter keinen Formaldehyd nachweisen konnte, so ist dessen Vorkommen, wenigstens innerhalb der Empfindlichkeitsgrenze der angewendeten Reaktion (fuchsinschweflige Säure), als ausgeschlossen zu betrachten.

Die Bestimmung der Kohlensäure in der Asche pflanzlicher Substanzen. Von **S. B. Kuzirian.**[2]) — Man wägt die Rohasche genau, fügt eine trockene Menge Natriumparawolframat, $5\,Na_2O\,.\,12\,WO_3$, hinzu, wägt nochmals, verascht 3—5 Min. lang über schwacher Flamme und stellt die CO_2 aus dem Gewichtsverlust nach dem Abkühlen fest.

Nachweis und Bestimmung von Blausäure in Bohnen. Von **L. Guignard.**[3]) — Burmabohnen (Phaseolus lunatus-Arten) enthielten 0,025 % Blausäure. Zum Nachweis wurden 2 g Bohnenpulver in einem Kolben mit 10 ccm H_2O gemischt und ein Streifen Fließpapier hineingehängt, der vorher in eine Lösung von 1 g Pikrinsäure und 10 g Na_2CO_3 auf 100 ccm H_2O getaucht war. Bei Gegenwart von HCN entstand auf dem Papier eine orangerote Färbung. Zur quantitativen Bestimmung laugt man 20 g

[1]) Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl. Abt. A. 1915, **5**; nach Ztschr. f. Bot. 1917, **9**, 63 (Kniep). — [2]) Journ. Ind. Eng. Chem. 1916, **8**, 89; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 109. — [3]) Ann. Falsific. 1916, **9**, 301; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **49**, II. 235.

Bohnenmehl 12 Stdn. mit H_2O aus, destilliert und titriert das Destillat nach Denigès.

Die Bestimmung der Blausäure und die wahrscheinliche Form, in der sie in Sorghum vulgare vorkommt. Von **J. J. Willaman.**[1]) — Da eine vollständige Hydrolyse der Glucoside mit Säuren kaum zu erzielen ist, greift man am besten zur Autolyse mit Hilfe der das Sorghumglucosid (Dhurrin) spaltenden Glucosidase; der Prozeß verläuft bei 45° äußerst schnell und kann schon in einigen Min. nahezu vollständig sein. Die Zurückhaltung von HCN im Destillationsrückstand bedingt einen Fehler, der weder durch Zusatz von Weinsäure noch durch Anwendung der Vakuumdestillation behoben werden kann, was darauf zurückzuführen ist, daß die HCN in Sorghum vulgare nicht nur als Glucosid, sondern daneben noch in einer nichtglucosidischen Form bisher unbekannter Art vorzukommen scheint. Hierfür spricht, daß bei einer Weinsäurekonzentration von 5%, die die Autolyse des Dhurrins sicher hemmt und bei der Destillation auch keine Spaltung dieses bewirkt, dennoch HCN in kleinen Mengen gefunden wird.

Die Trennung und Bestimmung der Buttersäure in biologischen Produkten. Von **I. K. Phelps** und **H. E. Palmer.**[2]) — Sie beruht auf der Löslichkeit ihres Chininsalzes in Kohlensäuretetrachlorid, die bei den homologen Fettsäuren abweicht, was folgende Tabelle anzeigt:

	Schmelzpunkt	Annähernde Löslichkeit in Tetrachlorkohlensäure
Chininformiat	110—113°	1:16000
Chininacetat	124—126°	1:2000
Chininproponiat	110,5—111°	1:450
Chininbutyrat	77,5°	1:25
Chininsulfat	214°	1:40000

Zur Ausführung der Trennung aus Gemengen werden die Säuren mit Barytlauge bekannter Konzentration gegen Phenolphthalein titriert, heiße wässerige Chininsulfatlösung in geringem Überschuß zugesetzt, nach Abkühlen von $BaSO_4$ abfiltriert und bei 15 mm-Vakuum zur Trockene gedampft. Der nochmals mit Alkohol aufgenommene und nach dessen Verdunsten in amorphem Zustand gewonnene Rückstand bleibt 18 Stdn. mit 20 ccm Kohlensäuretetrachlorid stehen. Die Trennung gelang leicht, sobald der Rückstand kristallinisch wurde, was sich durch Aufnehmen mit Essigäther und Verdunsten bei Zimmertemperatur im Luftstrom beschleunigen läßt. Schließlich kann eine Reinigung des Butyrats durch Umkristallisieren aus Essigäther-Petroläther erzielt werden. Die Trennung von Ameisen- und Essigsäure und die quantitative Bestimmung der Buttersäure neben diesen gelingt auf diese Weise gut. Propionsäure kann leicht von Ameisensäure getrennt werden, dagegen ist eine Trennung von Propion- und Buttersäure nur teilweise zu erzielen, da die Löslichkeit der Chininsalze einander zu nahe liegt.

Die Salicylsäurereaktion der Bohnen. Von **Harvey C. Brill.**[3]) — Japanische Sojabohnen geben mit $FeCl_3$ stets eine positive, gewöhnlich sehr starke Reaktion; bei amerikanischen, chinesischen und philippinischen

---

[1]) Journ. of Biol. Chem. 1917, **29**, 25—36; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 777 (Riesser). — [2]) Ebenda 199 205; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 776 (Riesser). — [3]) Philippine Journ. of Science 1916, **11**, A, 81—89; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 451 (Rühle).

ist sie meist negativ oder nur sehr schwach positiv. Die Reaktionen nach Jorissen und mit Millons Reagens waren stets negativ. Die Verbindung, die die Reaktion mit $FeCl_3$ gibt, ist zweifellos ähnlich dem Maltol Brands.[1])

Die Bestimmung von Strychnin in Nux vomica. Von **H. R. Jensen.**[2]) — Es empfiehlt sich die Titrierung zur Trennung von Strychnin und Brucin bei 20° mit einer aktiven, d. h. nitrithaltigen HNO_3 vorzunehmen. Das Strychnin ist stets durch eine gewisse Menge Strychninnitrat verunreinigt, das in Chloroform schwer löslich ist.

Über den Nachweis von Curcuma in Rhabarber. Von **O. Linde.**[3]) — Als Reagens dient ein erkaltetes Gemisch von 3 Tln. konz. H_2SO_4 und 1 Tl. Alkohol, mit dem man eine geringe Menge des Pulvers vermischt und bei schwacher Vergrößerung beobachtet. Jedes Curcumateilchen erscheint tief karminrot mit einer karminroten Zone umgeben, während die einen braunen Inhalt führenden Parenchymzellen des Rhabarber sich tief gelb färben und mit einer gelben Zone umgeben.

Der chemische Nachweis von Rauchschäden in der Vegetation. Von **J. P. Mitchell.**[4]) — Der Nachweis von Rauchschäden ist vor allem auf Grund der SO_2 zu führen. Man bestimmt den Gehalt von befallenen Pflanzen, von Vergleichspflanzen aus industriefreien Gegenden und den des Bodens durch Schmelzen des Untersuchungsmaterials mit Na-Peroxyd und Soda und Fällung der gebildeten SO_3 mit $BaCl_2$. Bei Bodenproben benutzt man den entkieselten salzsauren Auszug.

Literatur.

Davis, W. A.: Über die Benutzung von Enzymen und besonderen Hefen bei der Analyse von Kohlehydraten. — Wchschr. f. Brauerei 1916, **33**, 293—295, 299 u. 300, 308—310.

Denigès, G.: Über eine allgemeine Reaktion der Alkaloide pflanzlicher oder tierischer Herkunft mit phenolischer Funktion. — Bull. Soc. Chim. 1916, **19**, 308—311; ref. Ztschr. f. angew. Chem 1917, **30**, II. 38. — Genannte Alkaloide geben mit einer Lösung von Titanylsulfat (SO_4TiO) scharfe und deutlich voneinander verschiedene Farbenreaktionen.

Eder, R.: Die Nachweisreaktionen des Atropins und der verwandten mydriatisch wirkenden Alkaloide — Schweiz. Apoth.-Ztg. 1916, **54**, 501; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 448. — Vf bespricht die bisherigen Angaben über den Atropinnachweis und teilt zwei neue mikrochemische Spezialreagenzien für Solanaceenbasen: Bromwasser und Brombromkalium mit.

Guignard, L.: Der Nachweis und die Bestimmung der Cyanwasserstoffsäure in den Bohnen. — Ann. des Falsific. 1916, **9**, 301—305; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 536.

Huss, H.: Die Kongorot-Brillantblaumethode zum mikroskopischen Nachweis von Kakaoschalen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1916, **32**, 404 bis 407.

Neumann, R.: Glycerinbestimmung nach dem Jodidverfahren (Zeisel-Fanto) mit kleinen Mengen Jodwasserstoffsäure (Halbmikrojodidverfahren). — Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, 234—238. — Das Verfahren vereinigt alle Vorzüge der Methode, ohne deren Nachteile zu besitzen. Die Kosten einer Be-

---

[1]) Ztschr. f. ges. Brauwes. **15**, 303. — [2]) Pharmaceutical Journ. 1916, **97**, 458—461; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 342 (Düsterbehn). — [3]) Apoth.-Ztg. 1916, **31**, 614. — [4]) Journ. of Ind. and Eng. Chem. 1916, **8**, 175 u. 176 (Abt. f. Chem. d. Leland Stanford jr. Univ. f. Californien; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 689 (Grimme).

stimmung sind auf ungefähr den 10. Teil, die Ausführungszeit auf etwa die Hälfte vermindert.

Niegemann, C.: Eine neue Trennungsmethode der flüssigen und festen Fettsäuren. — Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, I. 205—207.

Pellet, H.: Über die Bestimmung der Raffinose in Gegenwart von Saccharose. — Ann. chim. analyt. appl. 1916, **21**, 89—91; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 279. — Die Methode von C. S. Hudson und T. S. Harding (Chem. Ztrlbl. 1916, I. 36) gibt brauchbare Resultate.

Phelps, I. K., und Palmer, H. E.: Die Identifizierung und Bestimmung der Milchsäure in biologischen Stoffen. — Journ. Amer. Chem Soc. 1917, **39**, 136—149; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 163. — Milchsäure kann als Guanidinlactat bestimmt werden, das sich durch seinen Schmelzpunkt 160,0 bis 160,5° identifizieren läßt.

Philippe, E.: Die Bestimmung des Coffeins im Tee nach dem Sublimierverfahren. — Mittl. d. Schweiz. Gesundh.-Amts 1916, **7**, 37; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 249.

Schulte, W.: Ein Fällungsmittel für Zucker-, Stärkearten, Gummi-, Eiweißstoffe und organische Säuren. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 822. — Es besteht aus einem Gemisch von 6 ccm gesättigter Bleizuckerlösung, 26 ccm H_2O und 8 ccm NH_3 (0,91).

Thomsen, Th. Sv.: Über Nicotinbestimmung im Tabakextrakt. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 476. — Vf. wies experimentell nach, daß nach der Methode von Ulex zu hohe Werte gefunden werden.

Wasicky, R.: Über den mikrochemischen Nachweis von Strychnin und Brucin in den Samen von Strychnos nux vomica L. — Z. Österr. Apoth.-Ver. 1914, **68**, 35; ref. Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **30**, II. 163. — Das zuverlässigste Reagens ist die Pikrolonsäure, da die damit erhaltenen Kristalle keinen Zweifel in der Deutung zulassen.

Wilson, E. G., und Atkins, W. R. G.: Methoden für die Bestimmung von Mischungen von 4 oder mehr Kohlehydraten unter Einschluß der Oxydation mit Brom. — Biochem. Journ. 1916, **10**, 504—521; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 132.

D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

(Siehe auch unter B. Düngemittel und C. Pflanzenbestandteile.)

Notiz über Vorläufer der Methode von Kjeldahl zur Bestimmung des Stickstoffs. Von **E. Salkowski.**[1]) — Vf. beschreibt ein Verfahren von Heintz und Ragsky[2]) zur Bestimmung des Harnstoffes, das darauf beruht, daß man 2—5 ccm Harn mit reiner H_2SO_4 in einer Pt-Schale auf einem Sandbade erhitzt, mit H_2O verdünnt, filtriert und mit $PtCl_4$ eindampft. Der Niederschlag von K_2PtCl_6 und $(NH_4)_2PtCl_6$ wird gewogen. Dann dampft man 20 ccm Harnstoff mit $PtCl_4$ direkt ein und wägt den Niederschlag. Aus der Differenz der beiden Niederschläge wird die Menge an Harnstoff berechnet. Es ist hier also von einer Überführung von leicht zersetzbaren N-Verbindungen in $(NH_4)_2SO_4$ die Rede, nicht aber von Eiweißverbindungen. — Daß beim Behandeln von schwer löslichen N-Verbindungen mit H_2SO_4 kein N verloren geht, war vor Kjeldahl bereits E. A. Grete[3]) bekannt, der für die Vorbereitung zur Analyse, um einen besseren Durchschnitt zu erhalten, Hornabfälle und Wolle mit H_2SO_4 und späterem Zusatz von Natronkalk zu einer trockenen Masse verarbeitete.

[1]) Biochem. Ztschr. 1917, **82**, 60—63. — [2]) Vgl. Hoppe-Seyler, Handb. d. physiolog. u. patholog.-chem. Analyse, 4. Aufl. 1875. — [3]) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. **11**, 1598.

Über die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. 3. Mittl. Von **Otto Nolte.**[1]) — Im Anschlusse an die 1. und 2. Mittl. prüfte Vf. die Einwirkung von gasförmigem SO_2 auf den Kjeldahl-Prozeß. Im Gegensatz zu den früheren Beobachtungen am Coffein und an der Harnsäure wurde stets eine fördernde Wirkung der SO_2 festgestellt, während das salzsaure Pyridin auch bei Gegenwart von Zucker und Cu schneller in NH_3 umgewandelt worden war. Tetramethylammoniumhydrobromid unter Einleiten von SO_2 während der Zersetzung nach Kjeldahl vollständig in NH_3 zu verwandeln, hatte aber nicht den gewünschten Erfolg. — Des weitern stellte Vf. noch Versuche an, bei denen sich während des Aufschlusses CO_2 und CO durch Zerfall von Oxalsäure bildeten, ohne daß gleichzeitig nennenswerte Mengen von SO_2 entstanden. Auch hier wurde ein fördernder Einfluß der zugesetzten Oxalsäure auf die Zersetzung erkannt. — An einigen kleinen Versuchen bestätigte Vf., daß die großen N-Verluste beim Zusatz von bedeutenden Hg-Mengen auf die hohe Salzkonzentration zurückzuführen ist, worauf bereits in der 2. Mittl. hingewiesen wurde.

Einige Einschränkungen bei der Anwendung der Kjeldahl-Methode. Von **H. D. Dakin** und **H. W. Dudley.**[2]) — 1. Pyrrol und seine Abkömmlinge Indol, Skatol und α-Methylindol bieten keine Schwierigkeit bei der Behandlung nach dem Kjeldahl-Verfahren; jedoch ist es notwendig, mindestens noch 1 Std. nach der anscheinend völligen Verbrennung weiter zu erhitzen 2. Das Kjeldahl-Verfahren, wie üblich ausgeführt, ist nicht brauchbar für die Analysen von Pyridinabkömmlingen; von den 5 Körpern dieser Klasse gab nur Nicotin ein annähernd gutes Resultat, jedoch ist auch hier ein längeres Erhitzen erforderlich. 3. Bei der Analyse von Piperidin und gewissen Abkömmlingen von ihm erhält man nach längerem Erhitzen brauchbare Zahlen; zu beachten ist jedoch dabei, daß durch das langdauernde Erhitzen kein NH_3-Verlust entsteht. 4. Auch Chinolin, Isochinolin und einige ihrer Abkömmlinge geben nur dann zutreffende Zahlen, wenn nach der anscheinend völligen Verbrennung noch längere Zeit weiter erhitzt wird. 5. Dagegen gab die Verbrennung von Pyrazolderivaten in keinem Falle ein zufriedenstellendes Ergebnis, auch dann nicht, wenn das Erwärmen länger fortgesetzt wurde. Die Reduktionsmethode von Wheeler und Jamieson mit Zn ergab zwar bessere, aber immer noch unzulängliche Resultate. Die Schwierigkeit bei der Analyse von Pyrazolderivaten beruht augenscheinlich auf der Abwesenheit von zwei benachbarten N-Atomen im Pyrazolring. Bei denjenigen Verbindungen, bei denen am N eine aromatische Gruppe vorhanden ist, war die Menge des in NH_3 übergeführten N erheblich höher. 6. Derivate von Piperazin, Chinoxalin, Acridin und ein Pyrimidin-Abkömmling gaben bei länger dauerndem Erhitzen brauchbare Zahlen.

Erfahrungen über Mikro-„Kjeldahl"-Bestimmungen. Von **A. V. Sahlstedt.**[3]) — Vf. hat die Destillationsmethode hauptsächlich nach der Pilchschen Ausführung und die Folinsche Methode geprüft. Aus den

[1]) Ztschr. analyt. Chem. 1917, **56**, 391—393; vgl. dies. Jahresber. 1915, 467 u. 1916, 485. — [2]) Journ. Biol. Chem. 1914, **17**, 275—280; nach Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1917, **34**, 336 (Max Müller). — [3]) Skand. Arch. Physiol. 1914, **31**, 367—380; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 166 (Max Müller).

Analysen geht hervor, daß die Folinsche N-Bestimmung schwankendere Werte gibt als die Destillationsmethode, eine Tatsache, die sich übrigens auch aus Versuchen, das Folinsche Prinzip auf Makro-Kjeldahl-Bestimmungen anzuwenden, ergeben hat. Der bequemen, leicht erlernbaren Ausführung und des einfachen und wohlfeilen Apparates wegen ist die Folinsche Mikro-N-Bestimmung zum Gebrauch in Kliniken und ähnlichen Anstalten geeignet, wo die Ansprüche auf Genauigkeit nicht groß zu sein brauchen und wo Chemiker nicht zur Verfügung stehen. Für genauere wissenschaftliche Untersuchungen ist die Mikro-N-Bestimmung mit Destillation vorzuziehen. Diese steht betreffs der Analysenergebnisse der „Makro-Kjeldahl-Methode" so nahe, daß es oft vorteilhaft ist, mit einem nur für eine einzelne Makro-Bestimmung hinreichenden Material eine größere Anzahl Mikroanalysen auszuführen; das Mittel aus diesen Mikroanalysen kommt dem wahren Wert näher als eine einzelne „große" Analyse.

Anwendung der Hexamethylentetramin-(Formalin-)Titrationsmethode bei Kjeldahl- und anderen Bestimmungsverfahren. Von **Gilbert Simpson.**[1]) — Vf. arbeitet wie folgt: Den wie üblich hergestellten H_2SO_4-Aufschluß neutralisiert man mit NaOH gegen Methylorange, vertreibt CO_2 durch Kochen, gibt einen Überschuß von neutralisiertem Formaldehyd zu und titriert gegen Phenolphthalein mit $^1/_2$ n. NaOH. Die Reaktion beruht auf der Bindung des vorhandenen NH_3 durch Formaldehyd zu Hexamethylentetramin und Freiwerden einer äquivalenten Menge H_2SO_4. Die Methode ist brauchbar zur Bestimmung von NH_3 neben Alkalien und kohlensauren Alkalien, Phosphaten und in organischen NH_4-Salzen.

Die Bestimmung des Aminostickstoffes durch Gasanalyse. Von **Richard Emslander.**[2]) — Vf. beschreibt ein Verfahren zur Ermittelung des Amino-N durch Einwirkung von salpetriger Säure und volumetrischen Bestimmung des N als reines Gas, zu dem ihm das Verfahren von Donald D. van Slyke als Grundlage diente.

Die Wertbestimmung der Stickstoffverbindungen in Futtermitteln. Von **Napoleone Passerini.**[3]) — Vf. führt neben der Bestimmung des Rohproteins, des Reineiweißes und des verdaulichen Eiweißes noch die Bestimmung des Aminosäure-N aus und arbeitet wie folgt: Durch Hydrolyse mit 25%ig. H_2SO_4 führt man die Rohproteine in lösliche und dialysierbare Peptone über und bestimmt im Dialysat den N-Gehalt. Man bestimmt zunächst den Gesamt-N in 1 g nach Kjeldahl (a), sodann in 2 g die Amide nach Kellner, bezw. deren N-Gehalt (b), alsdann fällt man ebenfalls nach Kellner aus 5 g die N-Verbindungen als CuO-Verbindungen, gibt den Niederschlag in einen mit Rückflußkühler versehenen Kolben, und erhitzt mit 100 ccm 25%ig. H_2SO_4 4 Stdn. lang auf dem Sandbade, macht das Filtrat durch H_2S Cu-frei, kocht den überschüssigen H_2S weg, füllt auf 500 ccm auf, filtriert durch das erste Filter und bestimmt im Filtrate den N durch Destillation mit NaOH (c). Im Filterrückstand wird dann schließlich der Nuclein-N bestimmt (d). Die Berechnung geschieht wie folgt: N der freien Amide (Asparagin usw.) = a—b, N der Aminosäuren = b—(c + d).

---

[1]) Pharmac. Journ. 1914, (4) **38**, 546 u. 547; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 336 (Grimme). — [2]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1916, **39**, 265—267; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 166 (Will). — [3]) Annal. chim. appl. 1916, **6**, 162—164 (Scandici); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 488 (Grimme).

Bestimmung des Gehaltes an Leimsubstanz in animalischen Futtermitteln. Von **A. Morgen** (Ref.), **C. Beger, H. Wagner, H. v. Beeren** und **Elsa Ohlmer.**[1]) — Vff. bestimmten den Gehalt an Leimsubstanz im Eiweißsparfutter[2]) und ähnlichen Stoffen wie folgt: 3 g Substanz kocht man mit etwa 200 ccm H_2O im 250-Kolben mit aufgesetztem Steigrohr 3 Stdn., füllt nach dem Erkalten zur Marke auf, filtriert und bestimmt in einem aliquoten Teil des Filtrats den N nach Kjeldahl. Weitere 100 ccm des Filtrats fällt man in einem 250-Kolben mit 40 ccm Tanninlösung, füllt zur Marke auf, filtriert und bestimmt in 200 ccm des Filtrats den in Form von N-Verbindungen nichteiweißartiger Natur vorhandenen N. Der Rest der ursprünglichen wässerigen Lösung wird zur qualitativen Prüfung auf Eiweiß benutzt und zwar haben Vff. hierzu die Xanthoproteinreaktion und die Fällung mit Ferrocyankalium und Essigsäure ausgeführt, beides Reaktionen, die der Leim nicht gibt. — Der durch Tannin fällbare N, den man durch Abzug des im Filtrat vom Tanninniederschlag ermittelten vom Gesamt-N der wässerigen Lösung findet, kann als Leim-N angesprochen werden, wenn die Eiweißreaktionen ein negatives Resultat oder doch nur die Anwesenheit von Spuren an Eiweißstoffen ergeben. Der in dieser Weise festgestellte Gehalt an Leim schließt aber den durch Kochen mit Wasser aus dem Kollagen gebildeten Leim mit ein. $N \times 5{,}61 =$ Leimsubstanz.

Quantitative Trennung von Leim- und Eiweißstoffen. Von **A. Strigel.**[3]) — Vf. führt die Trennung von Leim- und Eiweißstoffen in Knochenleim, Leimledermehlen und anderen Präparaten wie folgt aus: Man kocht 2,5—5 g des leimhaltigen Futtermittels (oder sonstiger Leim- und Eiweißstoffe enthaltenden Substanzen) im 500-Kolben mit etwa 200 ccm H_2O 4—5 Stdn. lang am Rückflußkühler, um alles Kollagen in Glutin überzuführen, versetzt das Reaktionsgemisch mit etwa 1 g Weinsäure und kocht noch ungefähr 30 Min. Man erhält so eine Leimlösung, die auch in der Kälte nicht gelatiniert. Diese wird mittels NaOH oder KOH soweit neutralisiert, daß nur noch eine ganz schwach saure Reaktion bestehen bleibt. Hierbei fällt Acidalbumin größtenteils aus und wird ebenso wie etwa vorhandene Albumosen durch Zusatz von 10—20 ccm einer gesättigten Lösung von $ZnSO_4$ oder $CuSO_4$ völlig niedergeschlagen. Nach einiger Zeit füllt man mit H_2O zur Marke auf, filtriert und bestimmt in aliquoten Teilen des Filtrats den N nach Kjeldahl. Der so gefundene N ist Leim-N (einschl. Amid-N). Zur Kontrolle kann man auch den Rückstand von der Auskochung nach völligem Auswaschen mit heißem Wasser kjeldahlisieren. — Enthält das zu untersuchende Material N-Verbindungen amidartiger Natur, so versetzt man einen aliquoten Teil der Leimlösung mit schwach essigsaurer Tanninlösung, die den Leim ausfällt. Im Filtrate wird der Gehalt an Amid-N nach Kjeldahl bestimmt, der zur Ermittlung des Gehaltes an Leim-N von der vorher gefundenen Zahl in Abzug zu bringen ist. — Bei kompliziert zusammengesetzten Gemischen kann man eine Trennung der verschiedenen N-Substanzen durch Dialyse bewirken.

Eine direkte, allgemein anwendbare Stärkebestimmungsmethode. Die Stärkebestimmung in Kleie. Von **Th. von Fellenberg.**[4]) — Das

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 282 (Hohenheim, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Dies. Jahresber 252. — [3]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 313 u. 314 (Pommritz, Agr.-chem. Versuchsst.); vgl. vorsteh. Ref. — [4]) Mittl. Lebensmittelunters. u. Hyg. 1916, **7**, 369—383 u. 1917, **8**, 55 u. 56 (Schweiz. Gesundheitsamt); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I, 450 u. 1151 (Rühle).

Verfahren gründet sich auf die Löslichkeit der Stärke in konz. $CaCl_2$-Lösung, deren Ausfällbarkeit durch Jod und der Zersetzbarkeit der Jodstärke durch Einwirkung von Alkohol. In Futtermehlen und Kleien bestimmt Vf. den Stärkegehalt wie folgt: 1 g Substanz löst man mit 20 oder 25 ccm $CaCl_2$-Lösung (1 + 1), verdünnt auf 100 und filtriert sogleich, weil sonst mehr von dem störenden Körper in Lösung geht. 75 ccm des Filtrates versetzt man mit wenig $^1/_{50}$ n. Jodlösung im Überschusse und schleudert den Niederschlag 5 Min. aus. Den Rückstand schüttelt man mit 30—40 ccm verdünnter $CaCl_2$-Lösung (die konz. Lsg. auf das 10 fache verd.) aus, versetzt mit $^1/_{50}$ n. Thiosulfatlösung bis zur Entfärbung, fällt die Stärke nochmals, zentrifugiert, schwemmt den Rückstand mit einigen ccm der verdünnten $CaCl_2$-Lösung, die wenige Tropfen J-Lösung enthalten, auf, filtriert durch einen Goochtiegel und wäscht mit J-haltiger $CaCl_2$-Lösung nach. Dann füllt man den Tiegel mit 60 $^0/_0$ ig. Alkohol, saugt einen Teil unter Aufrühren des Niederschlages ab und läßt 5—10 Min. einwirken. Dann saugt man ab, behandelt ebenso mit kaltem Alkohol von 85—90 $^0/_0$ und wäscht mit 70—100 ccm Alkohol von 85 bis 90 $^0/_0$ aus. Dabei soll der Tiegelinhalt völlig farblos werden; allfällig läßt man eine Tiegelfüllung heißen Alkohol einige Zeit einwirken. Dann wäscht man 2 mal mit etwas kaltem Alkohol (95 $^0/_0$) und 3 mal mit über $CaCl_2$ getrocknetem Äther, trocknet sofort bis zur Gewichtskonstanz (2 bis $2^1/_2$ Stdn.), wägt und glüht. Der Verlust entspricht der vorhandenen Stärke.

Über die polarimetrische Stärkebestimmung in Körnern und Müllereierzeugnissen. Von **Sigmund Hals** (Ref.) und **Sverre Heggenhougen.**[1]) — Vff. besprechen zunächst die bekannten Methoden der Stärkebestimmung durch Inversion und Polarisation, führen nach beiden Verfahren die Bestimmung des Stärkemehlgehaltes in einer Reihe von Stärkearten und stärkehaltigen Materialien durch und vergleichen die erhaltenen Resultate. Zum Schluß ergänzen Vff. das Ewerssche Verfahren für polarimetrische Stärkebestimmungen auf Grund ihrer Untersuchungen und Erfahrungen; sie schreiben folgende Arbeitsweise vor: 2,5 g Substanz schüttelt man mit 25 ccm HCl (Stärke: 1,124 Gewichtsprozent) in einen 100 ccm-Kolben gleichmäßig zusammen, spült mit weiteren 25 ccm derselben Säure nach, stellt den Kolben nach nochmaligem Umschwenken genau 15 Min. in ein siedendes Wasserbad, wobei während der ersten 3 Min. mehrmals umgeschwenkt wird. Nach 15 Min. fügt man sofort kaltes H_2O bis zu etwa 90 ccm zu, kühlt auf Zimmertemperatur (20 ^{0}) ab, klärt mit Na-Molybdat auf, filtriet und polarisiert im 200 mm- (event. 100 mm-)Rohr. — Für Körner und Müllereierzeugnisse empfiehlt es sich, wenn möglichst absolute Werte angestrebt werden, eine Korrektion für wasserlösliche aktive Körper einzuführen. — Die bei der Polarisation abgelesene, event. im 200 mm-Rohr korrigierte Anzahl Kreisgrade $\times$ 10,94 (oder Anzahl Ventzkegrade $\times$ 3,79) gibt den Gehalt an Stärke in Prozenten an. — Über Einzelheiten bei Ausführung der Stärkebestimmung s. Original.

Die polarimetrische Bestimmung der Stärke bei Gegenwart sonstiger optisch aktiver Stoffe. Von **C. Baumann** und **J. Grossfeld.**[2]) — Vff. empfehlen folgende Arbeitsweise: Man laugt 10 g möglichst fein-

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, 90, 391—414 (Kristiania, Staatl. chem. Kontrollst. u. Samenkontrollanst.). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 33, 97—103.

gemahlene Substanz in einem 100 ccm-Kölbchen mit 75 ccm H_2O 15 Min., bei Gegenwart von Dextrin länger (bis zu 1 Stde.) unter häufigem Umschütteln aus, vermischt mit 5 ccm Tanninlösung (1 : 10), gibt unter weiterem Umschütteln 5 ccm Bleiessig zu, füllt mit Na_2SO_4-Lösung auf und filtriert durch ein trockenes Faltenfilter. Man versetzt 50 ccm (= 5 g Substanz) des stärkefreien Filtrates mit 3 ccm 25 %ig. HCl, erhitzt im kochenden Wasserbade 15 Min., versetzt nach dem Erkalten mit 20 ccm HCl von 25 % und 5 ccm einer Lösung von phosphorwolframsaurem Natrium (120 g Na-Phosphat und 200 g Na-Wolframat zu 1 l gelöst) und polarisiert nach dem Auffüllen mit H_2O und Filtrieren durch feinporiges Papier im 200 mm-Rohr. — In weiteren 5 g Substanz wird nach Ewers die gesamte Stärkepolarisation im 200 mm-Rohr, aber gleichfalls unter Klärung mit phosphorwolframsaurem Natrium und unter Zusatz von 20 ccm HCl bestimmt. — Die Differenz der beiden Drehungswinkel ergibt mit 5,444 multipliziert den Prozentgehalt der Substanz an Stärke.

Bestimmung der Stärke in Mahlprodukten. Von **G. Bonifazi** und **E. Rosenstiehler.**[1]) — Den üblichen Verfahren der Stärkebestimmung in Mehlen usw. haftet der gleiche Fehler an, indem bei der Hydrolyse außer Dextrose noch andere lösliche reduzierende Stoffe entstehen. Vff. schlagen daher folgende Arbeitsweise vor: 2—3 g Substanz kocht man mit 150 ccm H_2O und 15 ccm 25 %ig. HCl (D = 1,125) über kleiner Flamme im Kölbchen 1—1½ Stdn. am Rückflußkühler, kühlt rasch ab, neutralisiert mit NaOH, füllt auf 500 ccm auf und bestimmt im aliquoten Teil des Filtrats nach Allihn die Dextrose, deren Menge mit 0,9 multipliziert den Stärkegehalt ergibt. Das Verfahren ist für alle Stoffe, die wenig Cellulose enthalten, anwendbar. (Lederle.)

Die Verwendung von Titantrichlorid in der analytischen Praxis. Von **F. Mach** und **P. Lederle.**[2]) — 4. Bestimmung des bei Zuckerbestimmungen mit Fehlingscher Lösung ausgeschiedenen Kupfers. Vff. haben das von ihnen zur Cu-Bestimmung in Kupfervitriolen benutzte Verfahren[3]) auch auf die Bestimmung des Cu_2O, wie es bei der Ermittelung der Zuckerarten erhalten wird, ausgedehnt und hierbei sehr befriedigende Ergebnisse erzielt. Nach der für die betreffende Zuckerart vorgeschriebenen Kochdauer filtriert man das Cu_2O durch Porzellan-Gooch- oder besser Gold-Neubauer-Tiegel und wäscht mit heißem H_2O aus. Im Fällungsgefäß, aus dem man die Cu-Reste nicht quantitativ zu entfernen braucht, erhitzt man 100 ccm 10 %ig. HCl, bringt sie siedend heiß in den auf die Kautschuknutsche einer zweiteiligen Saugflasche nach Mach[4]) gesetzten Tiegel, wobei das Trichterrohr der Nutsche in ein in die Saugflasche gestelltes 200 ccm-Kölbchen ragt, saugt nach dem Lösen des Niederschlags (bei Asbesttiegeln ist mit einem kurzen Glasstab umzurühren) ab, spült mit dem Rest der heißen HCl nach und wäscht aus. Das Kölbchen mit der Cu-Lösung läßt man (halbgefüllt) über Nacht (rund 15 Stdn.) stehen, wobei quantitative Oxydation erfolgt, füllt dann auf und titriert 50 ccm wie bei andern Cu-Bestimmungen[5]) mit $TiCl_3$. Ist rasche Bestimmung nötig, so sind den 50 ccm der Lösung vor dem Kochen mit HCl 2—3 ccm 3 %ig. H_2O_2 (nitratfrei) zuzugeben. (M.)

[1]) Mittl. Schweiz. Gesundh.-Amt 1916, **7**, 116; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 237. — [2]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 191—224 (Augustenberg i. B., Ldwsch. Versuchsst.). — [3]) Dies. Jahresber. 1914, 552. — [4]) Chem.-Ztg. 1913, **37**, 651. — [5]) Siehe dies. Jahresber 494.

Zur Untersuchung von Futterzuckern (und Melassemischungen) auf ihren Zuckergehalt. Von **L. v. Wissell.**[1]) — Wie Vf. früher[2]) bereits nachgewiesen hat, gibt die nach der Bundesratsverordnung v. 12./2. 1915 vorgeschriebene Bestimmung des Rohrzuckers in vergälltem Rohzucker (Futterzucker) in vielen Fällen zu niedrige Resultate. Bei einem gewissen H_2O-Gehalte der Ware tritt leicht Inversion ein, was Vf. an Versuchen mit Zucker, der mit Haferstrohhäcksel (80 + 20 u. 90 + 10%), Sonnenblumenkuchenmehl (90 + 10%) u. Torfmehl (90 + 10%) vermischt wurde, gezeigt hat. Es scheint hier nur eines geringen Überschusses derjenigen Wassermenge zu bedürfen, die der „lufttrockenen" Beschaffenheit zukommt. (Bei Torfzucker beobachtete Vf. sogar schon schwache Inversion im „luftrockenen" Material.) Vf. glaubt annehmen zu dürfen, daß diese Verhältnisse wohl auf alle vergällten Zucker ausgedehnt werden können. Ein Zusatz von kohlensaurem Kalk zu einem mit Torfmehl vergällten Zucker hat die Inversion nicht beeinträchtigt. — In gleicher Weise machte Vf. Versuche mit Melasse und Strohhäcksel (2:1). Das Gemenge wird invertiert, wenn ein bestimmter H_2O-Gehalt überschritten ist, und zersetzt sich, selbst über die Inversion hinaus, um so schneller, je höher der H_2O-Gehalt ist. Die Ursache der Zersetzung sind niedere Organismen, die bei einem über eine gewisse Grenze hinausgehenden H_2O-Gehalte Rohrzucker angreifen und diesen zunächst in Invertzucker verwandeln. Der Inversion kann je nach den Umständen früher oder später weitere Zerstörung des Zuckers folgen. — Vf. verlangt, daß der Chemiker nicht nur bei den Melassefuttermitteln, für die die Bundesratsverordnung es vorschreibt, sondern auch bei den Zuckerfuttermitteln in erster Linie die gewichtsanalytische Inversionsmethode zur Feststellung des Zuckergehaltes anwendet, aber nicht die direkte Polarisationsmethode, wie die Verordnung es will.

Über den Nachweis von Melasse in Trockenschnitzeln. Von **A. Strigel** und **C. Wilcke.**[3]) — Vff. glauben in der Bestimmung der mit H_2O auslaugbaren Mineralstoffe als Sulfate eine Methode gefunden zu haben, die gestattet, Melassebeimengungen in Schnitzeln von etwa 10% an zu erkennen und annähernd quantitativ zu ermitteln, u. U. unter Zuhilfenahme der übrigen Prüfungsarten (Prüfung auf nichteiweißartige N-Verbindungen, Asche, Kali usw.) und unter Berücksichtigung aller Eigenschaften des Untersuchungsmaterials. Die Proben werden mit der 10fachen Menge kalten Wassers 30 Min. geschüttelt. Vom Filtrat werden aliquote Teile in Platinschalen verdampft, der Rückstand wird mit konz. H_2SO_4 durchfeuchtet, abgeraucht, geglüht und gewogen. (Vgl. auch die Arbeit von G. Hager und M. Junker[4]).) Vff. fanden folgende Mengen an in Wasser löslichen Aschebestandteilen, als Sulfate bestimmt.

Trockenschnitzel „Büttner"	0,88%	Melasseschnitzel m. 15% Mel.	4.05%
„ „Sperber"	0,94 „	Melasse von Löbau	12,18 „
Zuckerschnitzel „Oschersleben"	1,45 „	Restmelasse von Rositz	9,09 „
„ „Steffens"	1,47 „		

Über ein Verfahren zur Unterscheidung von aufgeschlossenem Stroh und Rohstroh nebst Versuchen zur Bestimmung der verdaulichen Rohfaser. Von **F. Mach** und **P. Lederle.**[5]) — Nach den Er-

[1]) Journ. f. Ldwsch. 1917, **65**, 201—218 (Danzig, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Vgl. dies Jahresber. 1915, 468. — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 33—38 (Pommritz, Agrik.-chem. Versuchsst.). — [4]) Dies. Jahresber. 1916, 281. — [5]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 269—289 (Augustenberg i. B., Ldwsch. Versuchsanst.).

gebnissen der neueren Forschungen[1]) dürfte der verdauliche Anteil der Rohfaser im wesentlichen aus Cellulose bestehen. Auf ihre Löslichkeit in CuO-Ammoniak gründen Vff. ihr Verfahren zur Unterscheidung von rohen und aufgeschlossenen Rauhfuttermitteln in der Annahme, daß inkrustierte, also schwer verdauliche Zellwandungen von dem Reagens schwerer angegriffen werden als nicht oder schwach verholzte. — Vff. beschreiben zunächst eingehend die Herstellung des CuO-Ammoniak; es ist vor allem darauf zu achten, daß kein Cu_2O in Lösung geht. — Für die Prüfung der Futtermittel haben Vff. 2 Verfahren ausgearbeitet. — A. Bestimmung der löslichen Rohcellulose. Dieses Verfahren scheint für die Unterscheidung von aufgeschlossenem und rohem Stroh oder anderen Rauhfuttermitteln brauchbare Werte zu liefern; seine Ausführungsweise ist folgende: 2 g der durch ein 1 mm-Sieb getriebenen Substanz werden zunächst in einem Neubauer-Tiegel (aus Gold oder Platin) in näher beschriebener Weise mit Aceton entfettet. Dann schüttelt man die staubig trockene Masse mittels des Wagner-Rotierapparates in einer 500 ccm-Schüttelflasche mit 200 ccm CuO-Ammoniak von bestimmtem Cu-Gehalt 2 Stdn. lang bei 30—35 Umdrehungen in der Minute aus, filtriert durch ein trockenes Asbestfilter, fällt 50 ccm des Filtrates mit 100 ccm 96 %ig. Alkohol, rührt ½ Std. aus, fügt 50 ccm 96 %ig. Essigsäure hinzu, erhitzt bis zum Aufkochen, filtriert durch ein gewogenes aschefreies Papierfilter, wäscht mit heißem Wasser und Aceton nach, trocknet 3 Stdn. bei 105—110° und wägt. — Vff. fanden nach dieser Methode folgende Gehalte an Rohcellulose.

Bezeichnung der Futtermittel	Rohcellulose %	Rohfaser %	Auf 100 Rohfaser Rohcellulose	V.-C. der Rohfaser (Fütterungsversuche)
Heu (Göttingen)	11,5	24,6	47	63,0
Roggenstroh (Göttingen)	16,8	41,9	40	51,4
Rohstroh (Göttingen)	15,8	42,6	37	60,4
Gerstenstroh (Augustenberg)	14,2	40,2	35	87,4
A-Stroh 20 % (Göttingen)	54,8	55,1	99	85,8
E-Stroh 20 „ „	52,0	52,4	99	78,5
„ „ 6 „ „	48,0	47,9	100	69,2
„ „ Nr. 4 „	47,6	46,7	101	72,9
„ „ Nr. 6 „	43,0	36,0	119	—
Strohstoff aus Coswig (Hohenheim)	70,0	65,2	107	—
„ nach Oexmann (Möckern)	54,0	51,3	105	—
Aufgeschl. Stroh nach Colsmann	52,0	59,9	86	—
„ „ aus Dahlem	47,7	62,8	75	—
Heidekrautmehl	8,8	24,8	35	—
Schilfrohrmehl	10,4	25,0	41	—

Bei mehreren Proben von aufgeschlossenem Stroh wurde hiernach mehr Rohcellulose als Rohfaser gefunden. Die nach der Weender Methode hergestellte Rohfaser enthält entweder nicht alle Cellulose oder beim Abscheiden der Rohcellulose aus der CuO-Ammoniaklösung werden celluloseartige Stoffe mitgefällt, oder aber es finden beide Vorgänge statt. Daß

[1]) Vgl. F. Honcamp u. F. Bies, dies. Jahresber. 1914, 245.

andere Stoffe mit ausgefällt werden, zeigt die Untersuchung von Steinnußmehl, in dem 13,6% Rohfaser, aber 53,8% Rohcellulose gefunden wurden. Nach diesem Verfahren konnte ein Maßstab für die verdauliche Rohfaser und für die Bewertung der Futtermittel, insbesondere der verfälschten, nicht gewonnen werden. — B. Bestimmung der unlöslichen und schwerlöslichen Rohfaser. 3 g des Futtermittels werden, wie vorher angegeben, entfettet und mit CuO-Ammoniak behandelt. Denn hebert man die mit H_2O stark verdünnte Lösung vom Unlöslichen sorgfältig ab, säuert mit 5%ig. H_2SO_4 schwach an und verfährt weiter wie bei der Bestimmung der Rohfaser nach der Weender Methode. Vff. empfehlen dazu, nach dem Kochen mit H_2SO_4 und KOH nicht zu filtrieren, sondern zu dekantieren, mit kaltem H_2O wiederholt auf 200 ccm aufzufüllen und wieder abzugießen, bis die abgegossene Flüssigkeitsmenge etwa 2 l beträgt. Nach dem Stehen über Nacht hebert man die dekantierte Flüssigkeit vom Bodensatz ab und vereinigt diesen mit dem Rückstande. Der nach dem Behandeln mit KOH erhaltene Rest wird auf einem gewogenen Papierfilter angesammelt, mit heißem H_2O und Aceton ausgewaschen und nach 3stündigem Trocknen bei 105—110° im Wägegläschen gewogen. Von dem Gewichte ist das der Asche, event. auch das des nicht in Lösung gegangenen Rohproteins in Abzug zu bringen. In nebenstehender Tabelle sind die nach diesem Verfahren erhaltenen Werte, auf lufttrockene Substanz bezogen, angegeben.

(Siehe S. 479)

Bei den geprüften Heuproben stimmen die Zahlen für gelöste Rohfaser mit den V.-C. sehr gut überein, bei anderen Futtermitteln ist der Unterschied allerdings noch ziemlich groß. Vff. versprechen sich von diesem Verfahren große Vorteile für die Beurteilung der Futtermittel und empfehlen es den Fachgenossen zur weiteren Prüfung.

Neue Erfahrungen bei der Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure nach der Petermannschen Methode. Von **H. Neubauer** und **E. Wolferts.**[1]) — Vff. fanden, daß die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in einem von der chemischen Fabrik Kalbe (Saale) nach einem patentierten Verfahren (D. R.-P. Nr. 170631, Kl. 16 v. 28./10. 1902) hergestellten Präparate nach der Original-Vorschrift sowie auch nach dem vom Verbande landw. Versuchsstationen i. D. R. abgeänderten Methode zu niedrige Resultate ergibt. Um alles Dicalciumphosphat zu lösen, muß der Kolben, der die Substanz mit der Petermannschen Citratlösung enthält, „7 Stdn. lang in ein auf 40° erwärmtes Wasserbad eingesetzt und wenigstens alle halbe Stunde einmal kräftig umgeschwenkt werden“. Im übrigen gelten die alten Bestimmungen, die in der Arbeit noch einmal zusammengefaßt werden.

Über die Bestimmung kleiner Mengen Jod im Seetang. Von **W. Lenz.**[2]) — Das Verfahren schließt sich dem von R. Fresenius zur Ermittelung kleiner Mengen J in Mineralwässern angegebenen an und beruht auf der maßanalytischen Bestimmung des durch Nitrit in Freiheit gesetzten J mit Thiosulfat. Man durchfeuchtet 10 g der bei 110° ge-

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 197—202 (Bonn, Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Sitzungsber. d. erl. Akad. Wiss, 1915, 645; 1916, 1009; nach Ztschr. f. analyt. Chem. 1917, **56**, 262—266 (A. Czapski).

Bezeichnung der Futtermittel	Rohfaser %	Unlösliche Rohfaser %	Gelöste Rohfaser %	Gelöste Rohfaser v. H. d. urspr. Rohfaser	V.-C. der Rohfaser
A. Stroh.					
1. Roggenstroh, Göttingen	41,9	12,2	29,7	70,9	51,4 *)
2. Gerstenstroh, Augustenberg	40,2	12,7	27,5	68,4	—
B. Aufgeschlossenes Stroh.					
1. A-Stroh 20 %, Göttingen	55,1	3,3	51,8	94,0	87,4 *)
2. E-Stroh 10 %, „	52,4	3,2	49,2	93,8	85,8 *)
3. „ „ 6 %, „	47,9	4,0	43,9	91,6	78,5 *)
4. „ „ Nr. 4 „	46,7	3,0	43,7	93,6	69,2 *)
5. „ „ Nr. 6 „	36,0	0,8	35,2	97,8	72,9 *)
6. Stroh nach Oexmann, Möckern	51,3	0,23	51,07	99,6	—
7. „ „ Colsmann, Berlin	59,9	6,03	53,87	89,9	—
8. Strohstoff aus Coswig, Hohenheim	65,2	0,35	64,85	99,5	—
C. Heu.					
1. Heu, Göttingen	24,6	9,1	15,5	63,0	63,0 *)
2. Moorwiesenheu, Rostock	19,24	6,75	12,49	64,9	64,8 **)
3. Heu von Phleum prat.	22,9	7,6	15,3	66,8	61,8 **)
4. „ „ Lolium perenne	25,4	8,6	16,8	66,1	71,9 **)
5. „ „ Dact. glomerata	27,4	8,9	18,5	67,5	72,6 **)
6. „ „ Lolium italic.	25,2	8,7	16,5	65,5	71,1 **)
7. „ „ Poa trivialis	19,3	7,2	12,1	62,7	65,7 **)
D. Spelzen.					
1. Reisspelzen, Augustenberg	39,1	30,47	8,63	22,1	(1 *)
2. Haferspelzen, „	25,15	20,55	4,60	18,3	(32,7 **)
3. „ , Harleshausen	31,07	25,05	6,02	19,4	(32,7 **)
E. Verschiedenes.					
1. Steinnußmehl, aus ganzen Nüssen	13,6	1,28	12,32	90,5	—
2. Sägespäne (Fichtenholz)	60,5	39,8	20,7	34,2	—
3. Holzmehl (von Nadelholz)	59,6	37,0	22,6	37,9	—
4. Moostorf	28,8	20,8	8,0	27,8	—
5. Comfreypflanzen, 1. Schnitt	9,4	3,2	6,2	65,9	—
6. „ , 2. „	14,3	5,2	9,1	63,6	—
7. „ , 3. „	12,6	5,3	7,3	57,9	—

*) Nach Lehmann. **) Nach Honcamp.

trockneten und zerriebenen Substanz mit 10 ccm alkohol. KOH, verascht bis zur Verkohlung, zerreibt den Rückstand mit etwas H_2O, digeriert auf dem Wasserbade, filtriert in ein etwa 100 ccm fassendes Fläschchen mit gut schließendem Glasstopfen und einer bei 20 ccm Inhalt versehenen Marke und wäscht mit wenigen ccm H_2O nach. Das Filtrat soll ungefähr 10 ccm betragen. Die auf dem Filter zurückgebliebene Kohle wäscht man mit siedendem H_2O aus, verdampft die Waschflüssigkeit, nimmt den Rückstand mit wenig H_2O und 10 Tropfen verdünnter H_2SO_4 auf, filtriert das ganze zur Hauptflüssigkeit in die Stöpselflasche und wäscht mit H_2O, bis das Gesamtvolumen 20 ccm beträgt. Dann wird mit verdünnter H_2SO_4 vorsichtig angesäuert. Die J-Bestimmung wird nun am besten gleichzeitig mit der Stellung der Thiosulfatlösung ausgeführt. Letzteres geschieht in einem gleichen

Stöpselfläschchen, in das man 5 ccm der KJ-Lösung, entsprechend 0,025 g KJ, und 15 ccm H_2O gegeben hat. — Beide Flüssigkeiten schüttelt man nach Zusatz von 3 ccm CS_2 und 2 Tropfen Nitrose kräftig durch, hebert die überstehende wässerige Flüssigkeit ab, ersetzt sie durch 20 ccm dest. H_2O, schüttelt wieder und wiederholt dies noch einmal. Aus den mit der sauren Hauptlösung vereinigten Waschflüssigkeiten wird dann das noch darin enthaltene J nach Zufügen von 2 ccm CS_2 und 2 Tropfen Nitrose durch Schütteln entfernt, der CS_2 auf einem befeuchteten Filter gesammelt und nach dem Auswaschen mit der ersten CS_2-Lösung vereinigt. Man läßt dann 3 ccm der $NaHCO_3$-Lösung zufließen und titriert mit $^1/_{100}$ n. $Na_2S_2O_3$ beide J-Lösungen. — Man erzielt mit dem beschriebenen Verfahren richtige Ergebnisse, wenn die Mengen J in der Probe und in dem zur Titerstellung verwandten Volumen KJ-Lösung annähernd gleich sind.

Butyrospermum Parkii, Illipe latifolia und I. malabrorum. Ein Beitrag zur Unterscheidung der Preßrückstände dieser Samen. Von **R. Lucks.**[1]) — Vf. beschreibt an der Hand von Abbildungen den anatomischen Bau der genannten Samen und faßt die wichtigsten Merkmale wie folgt zusammen: 1. Butyrospermum Parkii. Die Schale ist dick und spröde, ohne deutliche Cuticula, mit Spaltöffnungen. Die Mittelschicht ist stark sklerotisiert. Die Kotyledonen enthalten zahlreiche, große Sekretschläuche mit gut entwickeltem Diaphragma. Zellen des Grundgewebes namentlich an den Ecken stark verdickt. Poren zahlreich, im allgemeinen verhältnismäßig klein und nicht in besonderen Gruppen angeordnet. Gerbstoffhaltige Zellen stark entwickelt, zu einem breiten Rande zusammenfließend, normalerweise in den inneren Partien der Kotyledonen nur wenig gefärbt. 2. Illipe latifolia. Schale weniger dick, lederartig geschmeidig. Epidermis mit dicker, deutlich abgegrenzter zerteilter Cuticula, ohne Spaltöffnungen. Mittelschicht schwach sklerotisiert. Kotyledonen mit wenig Sekretzellen, mit mäßig entwickeltem Diaphragma. Zellen des Grundgewebes weniger stark verdickt, Poren im allgemeinen weniger zahlreich, gröber und meist in deutlichen Gruppen angeordnet. Gerbstofführende Zellen ohne besondere Behandlung deutlich hervortretend, weniger zahlreich, meist vereinzelt und nur am äußeren Rande zusammenfließend. 3. Illipe malabrorum. Schale papierartig dünn, geschmeidig. Epidermis mit dicker, deutlich abgegrenzter, aber nicht gegliederter Cuticula ohne Spaltöffnungen. Mittelschicht nur schwach entwickelt, im übrigen wie auch im Bau der Kotyledonen mit I. latifolia übereinstimmend. — Bei der Untersuchung der Mehle wird man auch auf ihre Farbe zu achten haben.

Mikroskopische Futtermittelkontrolle. Von **Wilhelm Kinzel.**[2]) — Bei der Mannigfaltigkeit der vorhandenen Futtermittel hält Vf. es für ausgeschlossen, daß eine allgemein gültige Methode aufgestellt werden kann. Die holländische Methode ist nur für die Bestimmung der Unkrautsamen in Leinkuchenmehlen aufgestellt worden. Sobald Leinkuchenmehle mit

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 241—256 (Danzig. Ldwsch. Versuchsst.). — [2]) Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Botan. 1914, **12**, II. 53—61; nach Ztschr. f. ges. Getreidew. 1917, **9**, 305 (Herter).

anderen Futterstoffen, wie Erdnußmehl, spelzenhaltigem Reisfuttermehl u. dgl. verschnitten sind, muß man sich wieder einer anderen Methode bedienen. Die von A. Meyer angegebene Methode ist brauchbar, wenn es sich um Ermittelung der Menge eines Besatzes handelt, der charakteristische Elemente, wie Steinzellen, Sternhaare in gleichmäßiger quantitativer Verteilung enthält. Handelt es sich z. B. um den häufig vorkommenden Besatz von Maisölkuchenmehl mit Olivenkernmehl, so würde man nur den Durchschnittsbetrag für die einzelne Steinzelle, das Meßelement, zu berechnen haben, um durch eine kurze Rechnung den Besatz ermitteln zu können. Die Methode ist bei solchen Fälschungen beachtenswert, wo es sich um Vermengung mit einem vegetabilischen Stoff handelt. Ganz anders liegt aber die Sache, wenn, wie in Mischfuttern, oft 20—30 der verschiedenartigsten gepulverten Unkrautsamen neben Spreu u. dgl. vorhanden sind. In allen Fällen sollte vor allem eine einheitliche Aufhellungsmethode angewendet werden. Als solche empfiehlt Vf. die Weender Rohfasermethode mit der Abänderung, daß statt des Kochens eine einstündige Behandlung auf dem Dampfbad angewendet wird.

Quantitative Mikroskopie. Von **T. E. Wallis.**[1]) — Die näher beschriebene Arbeitsmethode ist allgemein anwendbar und ermöglicht die Erlangung genauer quantitativer Ergebnisse mittels des Mikroskopes mit Hilfe von Lycopodium. So erhält man z. B. bei einem Gemisch von 2 Stärkesorten, bei dem die Zählmethode nur ganz angenäherte Genauigkeit ergibt, fast die dem wahren Werte entsprechenden Daten.

Literatur.

Berrar, M.: Beiträge zur Chemie und quantitativen Bestimmung des Leims. — Biochem. Ztschr. 1912, **47**, 189; nach Ztschr. f. analyt. Chem. 1917, **56**, 270. — Die Arbeit enthält u. a. auch Mitteilungen über die quantitative Bestimmung des Leims, auch neben Eiweißstoffen.

Burri, R.: Zur bakteriologischen Untersuchung der Futtermittel. — Chem.-Ztg. 1916, **40**, 812.

Christensen, R. K.: Die Bestimmung der Trockensubstanz in den Rüben und anderen Wurzelfrüchten. — Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, **8**, 24—28. — Die Arbeit enthält eine genaue Beschreibung der in Dänemark üblichen Verfahren.

Kutscha, Richard: Die Stärkebestimmung. Eine geschichtliche Darstellung der Methoden zur Bestimmung der Stärke. — Wchschr. f. Brauerei 1917, **34**, 277—281, 290—291, 294—295, 304—306, 313—316. 323—325, 332—334, 339—341, 350—352, 359 u. 360, 368, 375—378, 381—384, 391 u. 392, 398—400, 406—408.

Scheffer, W.: Über die mikroskopische Untersuchung von Gemischen pulverisierter Substanzen und die Mengen- und Gewichtsbestimmung der verschiedenen Anteile durch Zählung, Siebung und Sichtung. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1917, **9**, 157—167.

Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen i. D. R.: Die auf Analysen, Prüfung und Wertschätzung der Futtermittel bezüglichen Beschlüsse des Verbandes. — Ldwsch. Versuchsst. 1917, **89**, 355—363.

[1]) Analyst 1916, **41**, 357—375; nach Ztschr. f. angew. Chem. 1917, **36**, II. 314.

E. Saatwaren.

Siehe Seite 194.

F. Milch, Butter, Käse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

Ziegenmilch in Kuhmilch. Von **J. C. van der Harst** und **C. H. Koers.**[1]) — Bei der Fettbestimmung in Ziegenmilch nach Röse-Gottlieb ist die unter der Fettschicht stehende Lösung viel stärker getrübt als bei der in Kuhmilch. Um Ziegenmilch in Kuhmilch nachzuweisen, gibt man die wäßrige Lösung in einen Zylinder mit flachem Boden und beobachtet, bei welcher Höhe der Flüssigkeit ein am Boden angebrachter Tintenpunkt noch sichtbar ist. Bei reiner Kuhmilch ist die Schicht 7,8 cm, bei Ziegenmilch 1,4 cm, bei einer Milch mit 20 % Ziegenmilch 3 cm, bei 10 % Ziegenmilch 5,5 cm hoch.

Über die Berechnung der Trockensubstanz in Milch. Von **B. van der Burg.**[2]) — Vf. hat gefunden, daß die Formel des Codex Alimentarius: $t = 1{,}17\,v + 2{,}6\,\frac{100\,(s-1)}{s}$ wenigstens für die in der Umgegend von Wageningen herrschenden Verhältnisse zu niedrige Werte liefert, und daß die Fleischmannsche Formel weit genauer ist.

Einfluß des Fettgehaltes der Milch auf ihren Gehalt an fettfreiem Trockenextrakt. Von **Ch. Porcher.**[3]) — Die Schwankungen der Duclauxschen Konstante, d. i. des Trockenextrakts der fettfreien Milch, werden bedeutend verkleinert, wenn man den Fettgehalt der Milch berücksichtigt. Die berichtigte Trockenmasse ergibt sich aus dem rohen Trockenextrakt, wenn man mit 1000 vervielfältigt und durch 1000 — G/0,92 dividiert, worin G die Fettmenge in 1 l Milch bedeutet, das spez. Gew. des Butterfettes zu 0,92 gerechnet.

Das Extrakt der fettfreien Milch. Von **Léon Gros.**[4]) — Die Duclaux zugeschriebene Konstante (s. vorst. Ref.) ist vom Vf. bereits 1896 aufgefunden worden. Diese Konstante wird vom Vf. ganz im Sinne von Porcher nicht auf Vollmilch, sondern auf 1 l Magermilch bezogen, indem der durch Wägung ermittelte Rohwert $C \times 1000$ durch $1000 - 1{,}08\,B$ dividiert wird. B ist die in 1 l Milch enthaltene Butterfettmenge und 1,08 das von 1 g Butterfett (spez. Gew. bei 15°: 0,926) eingenommene Volumen. Sehr annähernd läßt sich die Konstante auch nach der empirischen Formel $C = 1 + B \times 0{,}00116$ berichtigen. — Das Trockengewicht des Lactoserums einer nichtgewässerten Milch schwankt stets um 70 g für 1 l Buttermilch (?). Um das Lactoserum darzustellen, versetzt man 150 ccm Milch mit einer Spur Labferment (und falls die Milch $NaHCO_3$ enthält, mit einigen Tropfen

[1]) Pharmac. Weekbl. **53**, 1551—1553 (Middelburg); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 696 (Schönfeld). — [2]) Chem. Weekbl. **13**, 1332—1337; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 914 (Schönfeld). — [3]) Ann. des Falsific. 8, 385—397; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 798 (Düsterbehn). — [4]) Ebenda **9**, 39—45; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 798 (Düsterbehn).

Eisessig), hält die Milch einige Min. auf 32°, filtriert und bestimmt in 10 ccm des Filtrats die Trockenmasse.

Über Fehlerquellen bei der Milchfettbestimmung nach Marchand; Anwendung des Verfahrens zur Schnellanalyse von pasteurisierter Milch. Von **L. Lutz.**[1]) — Bei der volumetrischen Fettbestimmung nach Marchand muß die Milch nach dem Vf. vor der Probenahme mit verdünnter NaOH scharf neutralisiert und die Arbeitstemperatur von 40° auf 20° reduziert werden. Bei pasteurisierter Milch hat man wie folgt zu verfahren: Man titriert 50 ccm der gut gemischten Milch gegen Phenolphthalein mit $^1/_{10}$ n. NaOH auf ganz schwach Rosa, mischt 10 ccm im Marchandschen Apparat mit 2 Tropfen 15%ig. NaOH, setzt die vorgeschriebene Menge Äther zu, schüttelt kräftig, gibt die vorgeschriebene Menge 86%ig. Alkohol zu, schüttelt abermals durch, läßt bei 20° stehen und liest nach dem Klären den Fettgehalt ab.

Bestimmung des Milchzuckers. Von **Grimmer** und **E. Urbschat.**[2]) — Vergleichende Versuche über die zum Zwecke der Zuckerbestimmung in Milch erforderliche Eiweißfällung mit dem alten Ritthausenschen Verfahren und der von Hill[3]) vorgeschlagenen Fällung der Eiweißssoffe mit kolloidalem $Fe(OH)_3$ zeigten in den erhaltenen Werten eine sehr gute Übereinstimmung. Man bringt 25 ccm Milch mit H_2O auf 400 ccm, versetzt mit etwa 20 ccm der Merckschen $Fe(OH)_3$-Lösung, die 4,91% kolloidal gelöstes $Fe(OH)_3$ enthält, fügt 10 ccm einer kaltgesättigten NaF-Lösung zu, füllt das Gemisch auf 500 ccm auf, läßt absitzen, filtriert und bestimmt im Filtrat wie üblich den Zucker nach Fehling. Der Ritthausenschen Arbeitsweise ist dieses Verfahren vorzuziehen, weil es nicht leicht möglich ist, zuviel Fällungsmittel zuzusetzen. Für die jetzige Zeit aber hilft sie Cu sparen. (Lederle.)

Über den Wert der Bestimmung des Schmutzgehaltes in der Milch. Von **Mario Malacarne.**[4]) — Nach Untersuchungen an 25 Milchproben gibt die gravimetrische Schmutzbestimmung im Vergleich zu der volumetrischen nach Stutzer die einzig einwandfreien Resultate, vorausgesetzt, daß stets eine genügende Reinigung des Sediments von Fett und Kasein stattfindet.

Beiträge zur Refraktometrie des Milchserums nach Ackermann. Von **Georg Diethelm Lieber.**[5]) — Vf. fand, daß die Bestimmung des Milchserums nach Ackermann nicht mühsamer ist und schneller auszuführen ist als die Bestimmung des spez. Gew. des Essigsäureserums, dessen Werte mit denen der Refraktion gut parallel gehen. Als Mittelwert für die Refraktion ergab sich 39,3; er geht bereits durch eine 5%ig. Wässerung auf 37,9 herunter, also unter den niedrigsten Wert von 99 Milchproben mit 38,1. Der höchste gefundene Wert war 41,1. Die Milchproben stammen aus der Kriegszeit von Kühen, die der grauen Oberinntaler und der Simmentaler Rasse angehören und als mittelgut genährt und teils alt-, teils neumilchend bezeichnet werden. (Lederle.)

---

[1]) Bull. d. Sciences Pharmacol. **24**, 65—70 (Paris, Chem. Unters.-Labor. d. 5. Kreises); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 134 (Grimme). — [2]) Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 257 u. 258 (Königsberg, Versuchsst. f. Molkereiwesen). — [3]) Journ. of biol. Chem. 1915, **20**, 175. — [4]) Giorn. Farm. Chim. **85**, 161—168 (Turin, Städt. Unters.-Amt); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 82 (Grimme). — [5]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **33**, 520—523.

Die Verfahren zur Unterscheidung roher und gekochter Milch. Von **A. Hildebrandt.**[1]) — Vf. untersuchte den Wirkungswert einer größeren Anzahl Guajactinkturen, von selbstbereiteten Guajacharzlösungen in Aceton oder Alkohol, von Guajacharz-Guajacollösung nach Schern und Schellhase, p-Phenylendiamin in Lösung und in Substanz, das Rothenfußersche Reagens und das Benzidin. Bei der Prüfung der Guajacharze als Ozonreagentien nach Hager wurde gefunden, daß die Hagerschen Angaben eine gewisse Unsicherheit aufweisen. Vf. gibt folgende Vorschrift zur Ermittlung der Brauchbarkeit eines Guajacharzes für die Peroxydaseerkennung: Ein etwa hanfsamengroßes Häufchen des Harzpulvers löst man in 20 Tropfen 10 %ig. Guajaclösung in Aceton, setzt rund 10 ccm frische Rohmilch zu und schüttelt durch. Bei sofort eintretender Blaufärbung ist das Harz als geeignet anzusehen. Tritt sie nicht sofort ein, so fügt man nach 15—30 Sek. einen Tropfen 0,3 %ig. H_2O_2 zu und schüttelt. Tritt die Färbung auch jetzt nicht sofort ein, so ist das Harz zu verwerfen. Bei den Versuchen mit Guajacharzpulvern und Guajacolacetonlösungen wurde folgende Beobachtung gemacht: eine Zeitlang war zur Erzielung einer positiven Blaureaktion ein nachfolgender Zusatz von 0,3 %ig. H_2O_2 nicht erforderlich. Dann versagten die Reaktionen ohne Gegenwart von H_2O_2. Versuche ergaben, daß der Luft-O hier von ausschlaggebender Bedeutung war. Aceton ist dem Alkohol als Lösungsmittel für Guajacharz vorzuziehen. Zur Aufbewahrung und Entnahme der p-Phenylendiaminreagentien gibt Vf. eine zweckmäßige Apparatur an, der die Entnahme ohne Luftzutritt ermöglicht. Vf. schlägt vor, die Rothenfußersche Reaktion wie folgt auszuführen: Einige Kriställchen p-Phenylendiaminchlorhydrat erhitzt man mit 20 Tropfen 10 %ig. Guajacolacetonlösung zum leichten Sieden, versetzt mit 10 ccm Milch und schüttelt um. Erst nach Zugabe von 2 Tropfen 0,3 %ig. H_2O_2 tritt in Gegenwart von Peroxydasen fast sofort eine violette Färbung auf. Die Guajacharzreaktion kann man trocken ausführen, indem man Guajacharzpulver statt Phenylendiamin anwendet. Mit der Reaktion lassen sich noch 5 % Rohmilch in gekochter Milch nachweisen. — Bei der Herstellung von Bleiseren von Milchproben werden 100 ccm Milch mit 6 ccm Bleiessig erhitzt und filtriert. Vor der Ausführung der eigentlichen Reaktion empfiehlt Vf., eine Vergleichsprobe auszuführen: 10 ccm der auf 85° erhitzten und abgekühlten Milch werden in derselben Weise geprüft, wie die ursprüngliche Milchprobe. Vf. prüfte des weiteren die Rothenfußersche Reaktion, sowie die Reaktion von Schern und Schellhase. Durch teilweise Abstumpfung des Säuregrades der Milch kann man die Empfindlichkeit des Rothenfußerschen Reagenzes erhöhen. Bei den Prüfungen der Guajacharzacetonlösungen gegen Bleiseren von auf 85° erhitzten Milchproben wurden Blaufärbungen erhalten. Es empfiehlt sich, bei der Prüfung der Milch auf Peroxydase von den Bleiseren Abstand zu nehmen und die ursprüngliche Milchprobe nach Schern und Schellhase zu untersuchen. Vf. untersuchte ferner den Einfluß von Staub und Mehlarten auf die Peroxydasereaktion. Schrotmehl löste starke positive Reaktion aus, während Tapiokamehl und Talkum keine Reaktion hervorriefen. Über den Einfluß von Konservierungsmitteln

[1]) Ldwsch. Jahrb. 1917, **50**, 177—301 (Hameln, Milchw. Inst).

berichtet Vf. folgendes: H_2O_2 kann auf die Milchprobe irreführend wirken. Formaldehyd bewirkt Täuschungen, Na_2CO_3 kann Täuschungen veranlassen, $NaHCO_3$ beeinflußt die Reaktion weniger als Na_2CO_3; $K_2Cr_2O_7$ äußert den stärksten Einfluß auf die Peroxydasereaktion, Salicylsäure, Benzoësäure, Borsäure sind ohne Einfluß. Gegen Metalleinflüsse erwies sich das Rothenfußersche Reagens bedeutend empfindlicher als das von Schern und Schellhase. Am schädlichsten wirkten Cu, aber auch Fe und Weißblech, dessen Verzinnung schadhaft gemacht war, beeinflußten die Peroxydasereaktion ungünstig. Al und Zn ließen die Reaktion unbeeinflußt. (Lederle.)

Zur Frage der Haltbarmachung der Milch durch Formaldehydzusatz. Von **E. Philippe.**[1]) — Eine Milch, die auf 1 l einen Zusatz von 1 ccm Formaldehyd von 35 % erhalten hat, läßt sich bei kühler Lagerung auf die Dauer von wenigstens 2 Monaten in dem Sinne genügend unverändert erhalten, daß die Ergebnisse der üblichen Bestimmungen als mit der ursprünglichen Beschaffenheit der Milch übereinstimmend angesehen werden können.

Eine Methode zur Bestimmung der in Wasser löslichen Fettsäuren von Butterfett und anderen Fetten. Von **M. Kauffman.**[2]) — Verseifen von genau 1 g geschmolzenem Fett in einem 200-Kölbchen mit 50 ccm 0,13 n. alkoholischer KOH unter Rückflußkühlung, zusetzen von heißem H_2O (rund 90°) und 50 ccm 0,15 n. H_2SO_4, auffüllen mit heißem H_2O, nach dem Abkühlen einstellen auf 200 ccm und titrieren von 100 ccm Filtrat mit 0,1 n. Lauge und Phenolphthalein.

Literatur.

Ackermann, Ed.: Neue Beiträge zur Milchuntersuchung. — Schweiz. Apoth.-Ztg. 54, 573—578 und Ann. Chim. analyt. appl. 22, 152—158; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 134. — Unterscheidungsmerkmale von gewässerter Milch und Milch von euterkranken Tieren.

Bauerschaper: Milchfälschung. — Sächs. ldwsch. Ztschr. 1916, 44, 594 bis 596; nach Mittl. d. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, 34, 28. (L.)

Bianchi, A.: Über den Nachweis künstlicher Farbstoffe in Butter. — Ann. chim. applicata 5, 1—13; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 326.

Burg, B. van der: Über die Berechnung der Trockensubstanz in Milch. — Milchw. Ztrlbl. 1917, 46, 1—3; vgl. dies. Jahresber 482. (L.)

Campbell, H. C.: Vergleich zwischen der Keimzahl der Milch und der Schmutzprobe. — U. S. Depart. of. Agric. Bull. Nr. 361; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 38. — Die Schmutzprobe gibt keinen Anhalt für die Art und Zahl der Bakterien und ist nur wenig wert für die Schätzung des Verschmutzungsgrades.

Chiaria, Pietro: Über die Bestimmung von Saccharose und Lactose in kondensierter Milch. — Giorn. Farm. Chim. 65, 401—404; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 494.

Eyckmann, Chr. Milchverfälschung durch Wasserzusatz. — Ztschr. f. Fleisch- und Milchhygiene 1917, Heft 11/14; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 134. (L.)

Fahrion, W.: Über die Bestimmung der Verseifungszahl. — Chem. Umsch. d. Fett- und Harz-Ind. 24, 57—59; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 327.

---

[1]) Mittl. Lebensmitteluntors. u. Hyg. 7, 390—394 (Labor. d. Schweiz. Gesundh.-Amtes); nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 430 (Rühle). — [2]) Chem. Weekbl. 14, 364—367 (Leeuwarden, Labor. d. Butterkontrollst.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 327 (Schönfeld).

Filippo, J. D.: Untersuchung von Buttermilch. — Chemisch. Weekbl. **13**, 1352—1356; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 914.

Funke, P. & Co., Berlin: Feuchtigkeitsmesser für Käsekeller. D. R.-G.-M. 641735 vom 29./11. 1915; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 229. (L.)

Funke, P. & Co., Berlin: Katalasen und Gasmeßraum und Katalasen mit Standrohr. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 221. (L.)

Gerbers Laboratorium, Leipzig: Über Zweck und Verwendung der neuen Butterausbeuteprüfer für Milch und Rahm nach Kooper. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 114 u. 115. (L.)

Gerber & Co., Leipzig: Labprüfer nach Hesse-Lobeck. — Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 245. (L.)

Gerö, V.: Beurteilung der Milch. — Mittl. Versuchsst. Ungarns 1916, 601; nach Mittl. Dtsch. Milchw. Ver. 1917, **34**, 156. (L.)

Grimmer und Urbschat, E.: Über Kaseinbestimmungen. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 258 u. 259. — Vff. prüften das von Arny und Schaeffer (Journ. of ind. and engin. Chem. 1914, **6**, 748) vorgeschlagene Verfahren, das auf der Eigenschaft des Kaseins beruht, mit Eisen unlösliche Verbindungen einzugehen. Die Resultate sind noch nicht ganz befriedigend. (L.)

Hammerschmidt, R.: Neuer Feuchtigkeitsmesser für Käsekeller. — Milchw. Ztrlbl. 1917, **46**, 65—68. (L.)

Issoglio, Giovanni: Über eine neue Methode zur Untersuchung ranziger Fette. — Giorn. Farm. Chim. **65**, 241—251; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 83. — Vf. bestimmt den Grad der Ranzidität durch die Oxydationszahl, d. i. die Anzahl Milligramme O, die zur Oxydation der mit H_2O-Dampf aus 100 g Fett überdestillierbaren Bestandteile benötigt werden.

Jone, H.: Eine einfache Probe auf Bakterien in Milch und Rahm. (Barthels Reduktase-Probe verbessert.) — Brooklyn N. Y. 1915. 23 S.; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, **47**, 592.

Jorgensen, Gunner: Bestimmung des Butterfettes in der Margarine. — Ann. des Falsific. **9**, 262—270; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 453.

Kelber, C., und Rheinheimer, H.: Vergleichende Versuche zwischen der Bromid-Bromatmethode und den Methoden nach von Hübl und Wijs bei der Bestimmung der Jodzahl von Ölen und Fetten. — Arch. d. Pharm. **255**, 417—424; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 835.

Kolthoff, I. M.: Die Alkoholprobe in Milch. — Pharm. Weekbl. **53**, 1589—1600; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 696. — In anormaler Milch besteht zwischen der Alkoholprobe und dem Säuregrad nicht die Beziehung wie bei normaler Milch; sie tritt hier auch bei einem Säuregehalt unter 7,8° (mit 70%ig. Alkohol) auf. Dies hängt wohl mit dem größeren Verhältnis $CaO : P_2O_5$ zusammen.

Kolthoff, I. M.: Über den Nachweis von Konservierungsmitteln und Farbstoffen in der Milch. — Pharmac. Weekbl. **53**, 1609—1617; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 820.

Kooper, W. D.: Beitrag zur Bestimmung des Wirkungsgrades eines Labpräparates mittels des Labprüfungsapparates nach Hesse-Lobeck. — Molk.-Ztg. 1916, 452; ref. Ztrlbl. Agric.-Chem. 1917, **46**, 128. (L.)

Kühl, Hugo: Grundsätze für die Beurteilung der Kindermilch. — Öff. Gesundheitspfl. **2**, 256—262; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 196.

Ledent, René: Neue Konstante für den Nachweis der teilweisen Entrahmung der Milch. — Ann. Chim. anal. appl. **20**, 77—81; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 536.

Lyman, Henry: Eine schnelle Methode zur Bestimmung von Calcium in Blut und Milch. — Journ. of Biol. Chem. **29**, 169—178; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 772.

Merl, Th., und Reuß, A.: Über Wasserbestimmungen in Lebensmitteln (Limburger Käse) nach dem Mai-Rheinbergerschen Verfahren. — Ztschr. Unters. Nahr.- und Genußm. 1917, **34**, 395—400. (L.)

Panchard: Die Untersuchung der Milch kranker Kühe. — Schweizer Milch-Ztg.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, **27**, 373 u 374. — Vf. weist auf die Bedeutung der Katalase- und Alizarolprobe insbesondere für die Untersuchung von Milch kranker Kühe hin. (L.)

Pégurier, G.: Rasche Untersuchung der Milch im Felde. — Ann. Chim. anal. appl. 21, 70—72; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 281. — Vf. beschreibt einfache Bestimmungen des spez. Gewichts, des Fett- und Lactosegehalts.

Polak, J. J.: Beiträge zur Bewertung der Gefrierpunktsbestimmung bei Milchuntersuchungen. — Chem. Weekbl. 14, 323 u. 324; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 325.

Porcher, Ch: Erster Bericht der Kommission zur Prüfung der Frage, wie die Milchanalysen auszulegen seien. — Ann. d. Falsific. 8, 397—402; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 821.

Porcher, Ch.: Die Milch und ihre Analyse. — Ann. des Falsific. 9, 305 bis 314; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 537.

Porcher Ch.: Die Untersuchung von Trockenmilch. Bestimmung von Wasser und Fett. — Ann des Falsific. 9, 450—456; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1152.

Reiß, F.: Abgekürztes Verfahren bei Massenbestimmungen nach Gerber. — Ztschr. f. Fleisch- und Milchhygiene; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 362. (L.)

Richmond, H. Droop: Studien über Wasserdampfdestillation. IV. Propionsäure, Buttersäure, Valeriansäure und Capronsäure. — Analyst 42, 125—132; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 214.

Roberts, C. C.: Der Butterrefraktometer von Zeiß: Die Umwandlung der Skalenteile in die Brechungsindexe. — Analyst 41, 376; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 549. — Vf. gibt für die Berechnung des Brechungsindex $[n]_D$ aus dem Skalenteil x die Formel: $[n]_D = 1{,}4220 + 0{,}00142\,x\left(5753 - \frac{x}{1000}\right)$.

Serkowski, St.: Schmutz, Eiter und Pepton in der Milch. — Wien, klin. Wchschr. 29, 1586—1590; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 452. — Erörterung der für die sanitäre Milchuntersuchung in Betracht kommenden Punkte.

Sirot, M., und Joret, G.: Die vereinfachte Molekular-Konstante. Ihre Anwendung auf die Milch des Departements Yonne. — Ann. d. Falsific. 1916, 425—445; ref. Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 479. — Die CmS-Konstante — vgl. dies. Jahresber. 1914, 541 und 1916, 496 — betrug nach Untersuchungen eines Jahres im Mittel für reine Milch 73,5 (70,1—80,7), für normale Milch des Kontrolldienstes 74,2 (70,0—78,3), insgesamt 73,9 (70,0—80,7). Die Konstante erwies sich als recht wertvoll für den Nachweis einer Wässerung.

Smith, L.: Studien über die Verwendbarkeit von Diphenylamin und Diphenylbenzidin zu kolorimetrischen Bestimmungen. — Ztschr. anal. Chem 1917, 56, 28—42. — Vf. beschäftigt sich mit der Diphenylaminprobe von Tillmans in Milch und Käse und gibt einige Verbesserungen an.

Stutterheim, G. A: Der Gefrierpunkt von Kuhmilch. — Pharmac. Weekbl. 54, 458 u 459; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 313. — Wenn man sich keine Stallprobe verschaffen kann, ist ein Zusatz von 8% H_2O zur Kuhmilch mit Hilfe des Gefrierpunkts nicht festzustellen.

Thieme, C.: Bestimmung der verseifbaren Gesamtfettsäuren und des Unverseibaren. — Seifensieder-Ztg. 1916, 43, 897; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 342. (L.)

Tillmans, J.: Über die Anwendbarkeit von Diphenylaminschwefelsäure zu kolorimetrischen Bestimmungen. — Ztschr. anal. Chem. 1917, 56, 509—511. — Bemerkungen zur Arbeit von L. Smith (siehe oben).

Weibull, Gudrun: Untersuchungen über die Wirksamkeit der Storchschen Prüfung von Milch auf deren Erhitzung. — Nord. Mejeri-Tidn.; ref. Molk.-Ztg. Berlin 1917, 27, 558. (L.)

Weich, A.: Tabelle zur ungefähren Berechnung des Wasserzusatzes bei Milchfälschungen. — Ztschr. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1916, 81—83. (L.)

Weinzierl, John, und Veldec, M. V.: Eine bakteriologische Methode, um eine Verschmutzung der Milch durch Dünger zu ermitteln — Amer. Journ. publ. health 1915, 5, 862—866; ref. Ztrlbl. Bakteriol. II. 1917, 47, 543. — Vff. schlagen vor, die Gegenwart von B. sporogenes als Indikator zu benutzen. Die Milch wird in Röhren erhitzt, die Paraffin enthalten und dann bei 37° gehalten. Die Methode ist auch bei pasteurisierter Milch benutzt worden, bei der die Prüfung auf B. coli wertlos ist.

Woker, G., und Maggi, H.: Zur Theorie des Schardingerschen Enzyms und über wechselseitige Beeinflussung von Reduktoren bei einigen lichtchemi-

schen Versuchen. — Ber. Dtsch. Chem. Ges. 50, 1321—1331; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 551.

Butterprüfung. — Giorn. Farm. Chim. 66, 200—202; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 780. — Zusammenstellung der wichtigsten Methoden zur Butterprüfung.

G. Zucker.

Referent: A. Stift.

Die Bestimmung der Trockensubstanz in den Rüben und anderen Wurzelfrüchten. Von **R. K. Christensen.**[1]) — In Dänemark werden alljährlich zahlreiche derartige Bestimmungen zum Zwecke der Verbesserung der Samenrüben und aus anderen Gründen durchgeführt. Es werden nun genau die Anleitungen für die Durchführung der Bestimmung in bezug auf die Probeentnahme der Rüben und aus ihnen für die Trockensubstanzermittelung zu entnehmenden Pülpeproben gegeben. Das Trocknen der Rübenpülpe hat, zwecks Vermeidung einer teilweisen Zersetzung der Pülpe, unter dem Siedepunkt von H_2O zu erfolgen, und zwar im Thermostaten 24 Stdn. bei einer Temperatur von 85 ° C. Hierauf werden die Proben in Trockenapparate mit konzentrierter H_2SO_4 gelegt. Die vollständige Austrocknung, die in Gläsern geschieht, wird nötigenfalls durch Wiederholung bei einigen Proben kontrolliert.

Ersatz der Spindel durch das Pyknometer. Von **Ste.**[2]) — Da im Handel vielfach ganz unzuverläßliche Spindeln vorkommen, so wurde ihr Gebrauch aufgegeben und auf die Arbeit mit der Walkerschen Methode übergegangen, bei der nur das Vorhandensein einer Anzahl nahe 100 ccm fassender Fläschchen und einer Wage, die bei Auflage von 1 cg gut erkennbare Ausschläge gibt, notwendig ist. Die Methode ist, namentlich bei Anfertigung einer Berichtigungstafel für Zuckerlösungen (Vf. fügt eine solche bei), schnell, bequem und äußerst sicher durchzuführen, da ihre Genauigkeit etwa viermal so groß wie bei richtigen Spindeln mit Teilung auf 0,1 ° Brix ist. Es empfiehlt sich daher die Einführung dieser Methode zur schnellen Bestimmung der Quotienten von Zuckerlösungen, vornehmlich der Melassen, in Zuckerfabrikslaboratorien.

Über die M. Cuřinsche Verdünnungsmethode. Von **Jos. Cuřin.**[3]) — Vf. hat diese Methode[4]) ausprobiert und als empfehlenswert befunden. Sie ist für die Analyse von Melassen, Sirupen, Füllmassen und Rohzucker gleich brauchbar.

Bestimmung kleiner Zuckermengen in Kondenswässern u. dgl. Von **Blacke.**[5]) — Vf. hat ein Verfahren gefunden, das auch auf colorimetrischem Vergleich der mit α-Naphthol entstehenden Färbung mit jener gewisser Normallösungen beruht und bis auf etwa 20 % genau ist, was für dergleichen Zwecke genügt.

Fehlingsche Lösung mit Kupfernitrat und Kupferchlorid herstellbar. Von **G. Bruhns.**[6]) — Es wurde festgestellt, daß zur Herstellung der

---

[1]) Int. Agr.-techn. Rdsch. 1917, 8, 24—28. — [2]) Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 469 u. 670. — [3]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, 41, 427—430. — [4]) Siehe dies. Jahresber. 1914, 545. — [5]) Int. Sug. Journ. 1917, 19, 26; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 62. — [6]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, 25, 1044 u. 1045.

Fehlingschen Lösung an Stelle von $CuSO_4$ auch $Cu(NO_3)_2$ und $CuCl_2$ verwendet werden kann. Die Unterschiede in den erhaltenen Kupferzahlen sind so gering, daß sie praktisch keine Rolle spielen.

Messung Fehlingscher Lösung mittels Jodkalium und Rhodankalium. Von **G. Bruhns.**[1]) — Für dieses neue Verfahren zur Bestimmung des Cu-Restes der Fehlingschen Lösung sind folgende Flüssigkeiten herzustellen: 1. 20 g KJ zu 100 ccm (Lösung in einer braunen Flasche aufzubewahren). 2. 24,80 g trockenes Natriumthiosulfat „für Analyse" unter Zusatz von 20—25 g reinem Rhodankalium zu 1000 ccm, sowie unter Zusatz einiger Tropfen starker KOH, um den Wirkungswert dieser 0,1 n. Lösung unveränderlich zu machen. 3. Einige Gramme Stärke werden mit 1 l dest. H_2O und 1 ccm starker KOH bis zur Auflösung und Klärung gebracht. Diese Flüssigkeit ist haltbar, solange sie Phenolphthalein kräftig rötet. Die Ausführung der Untersuchung gestaltet sich folgendermaßen: Man kocht 50 ccm Zuckerlösung mit 50 ccm frisch gemischter Fehlingscher Lösung 2 Min., gießt sofort 100 ccm kaltes H_2O zu, spült in einen 250 ccm-Kolben über und füllt nach dem Abkühlen zur Marke auf. 50 ccm dieser Flüssigkeit entsprechen 5 ccm $CuSO_4$-Lösung (bezw. 13,85 ccm der Thiosulfatlösung, wenn noch alles Cu in Lösung ist). Sie werden in einer etwa 150 ccm fassenden Stöpselflasche zuerst mit 0,5 ccm KJ-Lösung, darauf mit 5 ccm verdünnter H_2SO_4 (15 + 85) unter gutem Umschwenken versetzt und alsbald mit der Thiosulfatlösung unter Zusatz einer nicht zu kleinen Menge Stärkelösung gemessen, bis die tiefblaue Farbe in rahmgelb oder in braun umschlägt. Schnell eintretende Nachbläuungen sind mit zu berücksichtigen. Zieht man die hierbei verbrauchte Menge Thiosulfatlösung von 13,85 ccm ab, so erhält man den Wert des reduzierten Kupfers, der für 1 ccm der Lösung $\frac{440}{13,85} = 31,77$ mg Cu auf die Gesamtmenge entspricht.

Invertzuckerbestimmung nach Haen-Schoorl. Von **N. Schoorl** und **A. Regenbogen.**[2]) — Das Prinzip der seinerzeit von Schoorl ausgearbeiteten Methode besteht darin, den in Lösung gebliebenen Teil des Kupfers mittels KJ in schwefelsaurer Lösung durch Thiosulfat zu messen. Vff. beschäftigen sich weiter mit dieser Methode, deren Durchführung genau beschrieben und deren Vorzüge hervorgehoben werden. Der Abhandlung ist auch eine Zucker-Reduktions-Tabelle nach Schoorl beigegeben.

Ein vereinfachtes Inversionsverfahren. Von **S. Walker.**[3]) — In Abänderung der Methode Clerget-Herzfeld und der Modifikation Langguth-Steuerwald wird für Zucker, Sirup, Melassen u. a. folgende Methode vorgeschlagen: Es wird auf die gewöhnliche Weise polarisiert mit einer Lösung des Normalgewichtes in 100 ccm, von der man 50 ccm vom Filtrat entnimmt und mit 25 ccm H_2O in einen 100 ccm-Kolben bringt. Man stellt den Kolben einige Zeit in ein Wasserbad von 65° C. und versetzt nach dem Herausnehmen mit 10 ccm eines Gemisches von gleichen Teilen starker HCl (spez. Gew. 1,188) und H_2O, läßt 15 Min. stehen und

---

[1]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, **25**, 732—734 u. 842; **26**, 43—45. — [2]) Ztschr. f. anal. Chem. 1917, **56**, 191—202. — [3]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, **25**, 554, **26**, 70.

kühlt schließlich in kaltem H_2O bis zur Zimmertemperatur ab. Die Flüssigkeit wird auf 100 ccm mit H_2O verdünnt und in üblicher Weise polarisiert. Hat man zur Klärung größere Mengen von Bleiessig verwendet, so fügt man 1—2 ccm der verdünnten HCl zur Neutralisation hinzu, bevor man den Kolben im Wasserbad erwärmt. Aus den Versuchen geht hervor, daß bei Gebrauch derselben Konstanten die Ergebnisse sich sehr wenig von denen unterscheiden, die man nach dem Verfahren Clerget-Herzfeld erhält. Die Methode soll einfacher (?) auszuführen und daher für Massenbestimmungen geeigneter sein als die eingangs genannte Methode.

Über Inversionsanalyse. Von **E. Saillard.**[1]) — Vf. bespricht die verschiedenen vorgeschlagenen Verfahren, deren Grundlagen erörtert werden und kommt zum Schlusse, daß das von ihm beschriebene Verfahren der doppelten Polarisation in neutraler Lösung das richtigste und zuverlässigste ist.

Erfahrungen mit dem Zucker-Refraktometer. Von **G. Bruhns.**[2]) — Vf. spricht sich auf Grund eingehender Erfahrungen günstig über das Zeißsche Refraktometer aus, das unbestreitbare Vorzüge besitzt. Immerhin weist es aber verschiedene Mängel in der Konstruktion und auch verschiedene Unbequemlichkeiten auf, die allerdings den praktischen Nutzen des Apparates nicht beeinträchtigen, deren Beseitigung aber im Interesse der im Laboratorium geforderten raschen Arbeit wünschenswert erscheint.

Die Konstanten des Quarzkeil-Saccharimeters und das spezifische Drehungsvermögen des Zuckers. Von **Frederick Bates** und **Richard F. Jackson.**[3]) — In der umfangreichen Arbeit werden die Untersuchungsergebnisse in eingehender Weise besprochen. Es kann hierauf nur verwiesen werden. **Herzfeld**[4]) hält die Ergebnisse dieser Arbeit nicht für einwandfrei, da versäumt wurde, die zur Gewinnung des reinen kristallisierten Zuckers dienenden Lösungen während des Eindampfens im Vakuum schwach alkalisch zu halten, so daß dabei eine schwache Hydrolyse eintreten mußte. Ferner wird auch noch auf andere Punkte aufmerksam gemacht, die Berücksichtigung hätten finden sollen.

Bestimmung der Sulfatasche in Porzellanschalen. Von **V. Škola.**[5]) — Die Versuche wurden mit Schalen aus Meißner und Berliner Porzellan, sog. deutschem Porzellan und Porzellan der Fabrik Selb in Bayern durchgeführt. Es wurde einwandfrei nachgewiesen, daß sich Porzellanschalen zur Bestimmung der Sulfatasche in Rohzuckern gut eignen und daß einigemal gebrauchte Schalen den Vorzug verdienen. Die dünnwandigen Schalen letztgenannter Firmen sind besonders zu empfehlen. Die passendsten Dimensionen sind 5 cm oberer, 3 cm unterer Durchmesser und 3 cm Höhe. Der Verbrennung des Rohzuckers kann nicht nur in einem mit elektrischem Strom oder mit Gasbrennern geheizten Ofen, sondern auch auf einem Barthelschen Brenner erfolgen. Sehr bewährt hat sich der elektrisch geheizte Silundrost der Siemens-Schuckert-Werke, der je nach Größe 22—28 Kr. kostet. Für Zuckerfabriken eignet sich am besten ein Rost mit den Dimensionen $12 \times 6{,}8 \times 1{,}7$, der zwei Schalen bequem aufnimmt. Ein Nachteil der Porzellanschalen ist ihr langdauerndes Auskühlen

[1]) Journ. Fabr. sucre 1917, **58**, Nr. 19 u. 20; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 331. — [2]) Ztrlbl. f. d. Zuckerind. 1917, **25**, 1102—1104. — [3]) Ztschr. d. Ver. d. Dtsch. Zuckerind. 1917, **67**, 397—406. — [4]) Ebenda 407. — [5]) Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1917, **42**, 29—38.

im Exsikkator, das gegen 45—60 Min. in Anspruch nimmt, gegen 5 bis 12 Min. bei Platin- und 15—25 Min. bei Quarzschalen. Die Auskühlungsdauer kann durch Einsetzen der schon wesentlich ausgekühlten Schale in einen kalten Exsikkator, der als Unterlage der Schale eine gewellte Metallplatte besitzt, auf 15—20 Min. gekürzt werden. Der Preis einer Porzellanschale stellt sich auf ungefähr 70 h gegen 12—16 Kr. für Quarzschalen. Zur Bestimmung alkalischer Aschen eignen sich die Porzellanschalen wegen starker Ätzung nicht. **v. Lippmann**[1]) hebt hervor, daß sich nach seinen jahrelangen Erfahrungen die Quarzschälchen für Veraschungen vortrefflich bewährt haben. Das „Schwelen" der Asche (auch von Skola beobachtet) infolge elektrischer Erscheinungen (bei geringer Luftfeuchtigkeit) hat sich dabei bisher noch nie bemerklich gemacht.

Zur Bestimmung des Kalkes in Zuckerfabriksprodukten. Von **A. Vermehren.**[2]) — Zu vergleichenden Bestimmungen kommen die Titration mit Kaliumpalmitatlösung und die unmittelbare Fällung der Kalksalze und Zuckerlösungen mittels oxalsaurem Ammoniak in Anwendung. Letztere Methode bedeutet eine wesentliche Vereinfachung, da ein vorhergehendes Veraschen des zu untersuchenden Zuckerfabriksproduktes nicht notwendig ist. Beide Methoden gaben bei der Untersuchung von Rohzuckern, Ablaufsirupen, Füllmassen und Melassen übereinstimmende Resultate. Es ist daher die einfache Methode der Titration mit Kaliumpalmitat für die genannten Produkte anwendbar.

Wahrer Brixgehalt der Melassen. Von **Ch. Müller.**[3]) — Nach den Erfahrungen des Vf. ist (scheinbarer Brixgehalt —Zucker)/(wahrer Brixgehalt —Zucker) = c, eine Konstante, wenigstens für eine gegebene Fabrik und Arbeitsweise, nur für je 7—10 Tage. Hat man c festgestellt, so kann man mit dem scheinbaren Brixgehalt den wahren Brixgehalt genügend genau berechnen.

H. Wein.

Referent: O. Krug.

Die Mikroanalyse des Weines. Von **M. Ripper** und **Fr. Wohack.**[4]) — II. Die Bestimmung des Alkohols. Als Grundlage diente Vff. die Zeiselsche Alkoholbestimmung in der Abänderung nach Klemenc. Es wird an der Hand einer Abbildung eine genaue Beschreibung des Apparates, der zur Bestimmung dient und von H. Kapeller, Wien V bezogen werden kann, gegeben. Nach einer ausführlichen Beschreibung der Ausführung der Bestimmung, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muß, weisen Vff. darauf hin, daß die Übereinstimmung der Mikrobestimmungen sowohl miteinander als auch mit den Makrobestimmungen sehr gut ist. Die mittlere größte Abweichung vom Mittel beträgt in

[1]) Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 337. — [2]) Dtsch. Zuckerind. 1917, 42, 610. — [3]) Bull. Ass. chim. 1917, 35, 182; nach Chem.-Ztg. Rep. 1917, 41, 343. — [4]) Ztschr. f. ldwsch. Versuchsw. Österr. 1917, 20, 102—114; vgl. dies. Jahresber. 1916, 500.

47 Fällen bei der Mikromethode 0,15 Gew.-% und bei der Makromethode 0,11 %. Bei Anwendung von nur 0,05 ccm Wein erhält man daher die gleichen Ergebnisse wie bei dem Makroverfahren mit 100 ccm. Das Verfahren ist nicht nur für Wein, sondern auch für Bier, Äpfelwein, Branntwein anwendbar. Weine mit Alkoholgehalten bis 12 Vol.-% lassen sich in 10 facher Verdünnung ohne weiteres untersuchen, alkoholreichere Weine sind zweckmäßig auf das 20 fache zu verdünnen. Weil über die Titration so verdünnter Lösungen nur wenig Erfahrungen vorliegen, geben Vff. noch einige nach dieser Richtung notwendig gewesene Versuche wieder, die den Einfluß der Reinheit der verschiedenen Reagenzien erkennen lassen.

Nachweis freier Mineralsäuren im Wein. Von **G. Bosco.**[1]) — Die Methode des Vf. beruht auf der Titration der Säuren mittels der elektrischen Leitfähigkeit und geht davon aus, daß bei naturreinen Weinen durch Zusatz von kleinen Mengen KOH eine Steigerung der Leitfähigkeit eintritt zunächst durch Salzbildung der organischen Säuren, in der Folge durch die Ionisierung des überschüssigen Reagenzes. Beim Zusatz von KOH zu einem Weine, der freie Mineralsäure enthält, entsteht zunächst eine Verringerung der Leitfähigkeit durch H Ionenbildung, infolge Salzbildung aus der Mineralsäure, die dann mit den OH-Ionen Wasser bilden. Bei weiterem Alkalizusatz bewirkt die Übersättigung der Mineralsäure unter Bildung von Salzen der organischen Säuren Steigerung der Leitfähigkeit. Der zur Ausführung der Bestimmung nötige Apparat wird an einer Zeichnung eingehend beschrieben (siehe Original). Die Bestimmung wird ausgeführt mit 25 ccm einer Verdünnung von 20 ccm (gewogen) Wein auf 100 ccm, Widerstand auf 150 Ohm einstellen und aus einer Bürette, die direkt über der Oberfläche der Flüssigkeit endigt, tropfenweise $^1/_{10}$ n. KOH zugeben unter Innehaltung der gleichen Temperatur und ständiger Ablesung der Leitfähigkeit. Die erhaltenen Werte werden kurvenmäßig eingetragen. Aus einer Zahlentabelle und einer Kurventabelle ersieht man, daß Naturwein und gegipster Wein steil ansteigenden und geradlinigen Verlauf zeigen, während sich bei Anwesenheit freier Mineralsäuren zunächst Abfall der Kurve und dann allmähliches Aufsteigen ergeben.

Die Bestimmung der Milchsäure im Weine nach Möslinger. Von **Th. Roettgen.**[2]) — Die von Baragiola und Schuppli[3]) an dem Verfahren geübte ungünstige Kritik wird auf Grund der guten Erfahrungen, die Vf. mit diesem Verfahren gemacht hat, zurückgewiesen und die angeblichen Fehlerquellen werden im einzelnen kritisch gewürdigt. Vf. kommt zu dem Ergebnis, daß die von Baragiola und Schuppli vorgebrachten Bedenken hinfällig sind und daß sich das $BaCl_2$-Verfahren für trockene Weine recht gut eignet. Wenn dem Verluste an Milchsäure bei der Destillation Rechnung getragen und außerdem vorsorglich die Fällung mit Alkohol im Verhältnisse von 15 : 85 ausgeführt wird, so ist an der Originalvorschrift nichts Wesentliches zu ändern.

Der Nachweis geringer Mengen von Oxalsäure im Wein. Von **A. A. Besson.**[4]) — Eine Nachprüfung der von Kreis und Baragiola[5]) ausgearbeiteten Methode ergab folgendes: Die Konzentrationsverhältnisse

---

[1]) Annali chim. appl. **5**, 233—242; nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 429 (Grimme). — [2]) Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 198—207. — [3]) Dies. Jahresber. 1914, 551. — [4]) Schweiz. Apoth.-Ztg. **55**, 81—85; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 916 (Düsterbehn). — [5]) Dies. Jahresber. 1915, 486.

der Reagenzien üben nicht allein auf die Form (Stäbchen-, Briefkuvert- oder Tonnenform) der entstehenden Oxalatkristalle, sondern auch auf die Empfindlichkeit des Verfahrens einen Einfluß aus. Das Verfahren selbst muß als einfach und scharf bezeichnet werden. In der Ansetzung einer Reagens-Stammlösung kann eine weitere Vereinfachung erblickt werden. Man stellt sie her, indem man 20 g kristallisiertes, reinstes $CaCl_2$ zu 250 ccm löst, 250 ccm Essigsäure und 500 ccm einer kaltgesättigten Na-Acetatlösung zugibt. Von dieser nötigenfalls filtrierten Stammlösung werden 10 ccm zu 50 ccm Wein gegeben. Im übrigen verfährt man nach Kreis und Baragiola. Der Oxalsäure scheint, selbst in Mengen von 0,01 ‰ eine konservierende Wirkung, wenigstens den Kahmpilzen gegenüber, zuzukommen. Weiter wurde beobachtet, daß Weine, die bei der ersten Prüfung eine deutliche Oxalsäurereaktion gaben, nach mehreren Wochen keine Oxalsäure in nachweisbarer Menge mehr enthielten. Offenbar erleidet diese Säure in ähnlicher Weise wie die Äpfelsäure einen Abbau.

Nachweis der Salicylsäure im Wein. Von **X. Rocques.**[1]) — In einem 250 ccm-Erlenmeyerkolben mischt man 20 ccm Wein mit $^1/_2$ ccm verdünnter H_2SO_4 (1 + 2), gibt 15 ccm Benzol hinzu und läßt, ohne zu schütteln, über Nacht stehen. Hierauf trennt man das Benzol ab, gibt es in ein Reagenzrohr, setzt 1 ccm einer frisch bereiteten verd. $FeCl_3$-Lösung (2 Tröpfen Eisenchloridlösung auf 50 ccm Wasser) hinzu und schüttelt kräftig durch. Wein, der 2 mg Salicylsäure im Liter enthält, gibt eine schwache Violettfärbung, Wein mit 4 mg Salicylsäure bereits eine deutliche Reaktion.

Über den spektroskopischen Nachweis künstlicher Färbungen im Wein. Von **D. Marotta.**[2]) — An der Hand sehr zahlreicher Abbildungen berichtet Vf. über den spektroskopischen Nachweis von Weinfälschungen durch Farbzusatz. Die Proben wurden zunächst auf ihre Farbintensität nach Dubosq untersucht und durch Verdünnen mit dest. H_2O auf eine Farbtiefe von 0,25 eingestellt. Diese Verdünnungen wurden in 10 %ig. Lösung spektroskopisch untersucht. Die künstlichen Zusätze wurden untersucht in 1 ‰ig. Lösung, in 10 %ig. Alkohol, unter schwachem Ansäuern mit Essigsäure, die Lösung auf Farbtiefe 0,25 eingestellt und wie oben spektroskopisch geprüft, teils wurden Versuchsweine mit Tierkohle entfärbt und zur Herstellung von 1 ‰ ig. Farbstofflösung benutzt. Es ergab sich, daß Naturweine eine starke Absorptionsbande im Grün haben, kleinere im Indigo und Violett. Künstliche Farbzusätze bewirken Verkleinerung der Bande im Grün und Verstärkung der Banden nach Blau hin. Außerdem tritt im Gelb eine Bande auf. Betreffs Einzelheiten bei den verschiedenen Farbstoffen muß auf die Bilder verwiesen werden.

Literatur.

Mensio, G., und Garino-Canina, E.: Die physikalische Chemie angewandt auf Wein. — Annal chim. appl. 2, 315—340.

Wolff, Hans: Zum Nachweis kleiner Glycerinmengen. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 608 u. 609. (M.)

---

[1]) Ann. Chim. analyt. appl. 1916, 21, 117 u. 118; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 281 (Düsterbehn). — [2]) Annali chim. analyt. appl. 1914, 2, 20—27; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 824 (Grimme).

J. Pflanzenschutzmittel.

Referent: P. Lederle.

Kupferbestimmung in Vitriolen des Handels. Von **F. Mach** und **P. Lederle.**[1]) — Vff. haben das früher von ihnen mitgeteilte Verfahren,[2]) das auf der Titration von $TiCl_3$ beruht, weiter ausgebaut und empfehlen folgende Arbeitsweise: 10 g Vitriol in 200 ccm heißem H_2O im Becherglas lösen, 10 ccm einer $10\,^0/_0$ig. NH_4Cl-Lösung und 2—3 ccm $3\,^0/_0$ig. H_2O_2 zugeben (zur Oxydation von etwa vorhandenem FeO), ammoniakalisch machen, 5 Min. kochen, in einen 1000 ccm-Kolben vom ausgefällten Fe abfiltrieren, Niederschlag in etwas heißem HCl lösen, nochmals mit NH_3 fällen, Filtrat samt Waschwasser mit der zuerst erhaltenen Lösung vereinigen. Der Niederschlag kann zur Fe-Bestimmung verwendet und nach dem Lösen in HCl mit $TiCl_3$ titriert werden. Von der aufgefüllten Kupferlösung 25 ccm im Erlenmeyer-Kolben zusammen mit 20 ccm $10\,^0/_0$ig. HCl 5 Min. kochen, unter Einleiten von CO_2 abkühlen, 5 ccm Rhodankaliumlösung und 0,10 ccm $^1/_{10}$ n. $FeCl_3$-Lösung zugeben und unter Zuführung von CO_2 mit einer gegen $^1/_{100}$ n. $CuSO_4$-Lösung gestellten $TiCl_3$-Lösung (75 ccm der käuflichen $15\,^0/_0$ig. Lösung werden auf 1 l verdünnt) titrieren, bis Umschlag in Milchweiß erfolgt. Die Apparatur wird durch eine Abbildung verdeutlicht.

Zur Untersuchung von Eisenvitriolen des Handels; Bestimmung von Eisenoxyd neben Eisenoxydul. Von **F. Mach** und **P. Lederle.**[3]) — Die Bestimmung des Eisenoxyduls neben Eisenoxyd, wie dies bei der Untersuchung von Eisenvitriolen des Handels erforderlich wird, bereitet einige Schwierigkeiten. Um eine Oxydation beim Lösen zu verhindern, muß man der Vitriolmenge etwa die Hälfte des Gewichts an $(NH_4)_2SO_4$ zugeben. Die Bestimmung des Fe erfolgt durch Titration mit $TiCl_3$-Lösung. Die Arbeitsweise ist folgende: 10 g Eisenvitriol mit 5 g $(NH_4)_2SO_4$ im Literkolben mit H_2O unter Zusatz von 50 ccm $10\,^0/_0$ig. HCl lösen. 10 ccm im 250 ccm-Erlenmeyerkolben mit 20 ccm $10\,^0/_0$ig. HCl versetzen, 5 Min. kochen, unter CO_2-Einleiten abkühlen, etwa 1 ccm Rhodankalium-Lösung zugeben und mit $TiCl_3$[4]) titrieren. Cu-Titer $\times$ 0,8785 = Fe-Titer. Zur Bestimmung des Gesamt-Fe versetzt man 50 ccm der Lösung mit 20 ccm $10\,^0/_0$ig. HCl und 5 ccm $3\,^0/_0$ig. H_2O_2, kocht 5 Min. und titriert wie oben.

Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peronospora viticola) des Weinstocks. Von **K. Kornauth** und **A. Wöber.**[5]) — Vff. geben gelegentlich der Wiedergabe ihrer Versuchsergebnisse ein Verfahren zur Bestimmung der Ceritoxyde in Perocid: Lösen von 50 g Substanz in einem Literkolben in kalter $5\,^0/_0$ig. H_2SO_4, auffüllen zur Marke, umschütteln, absitzen lassen, 100 ccm der klaren Lösung mit 200 ccm kaltgesättigter Oxalsäure versetzen, unter zeitweiligem Umrühren 3 Stdn. auf dem Wasserbade erwämen, über Nacht stehen lassen und filtrieren. Der Niederschlag wird mit oxalsäurehaltigem

---

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 196—199. — [2]) Dies. Jahresber. 1914, 552. — [3]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 216—219. — [4]) Vgl. vorsteh. Ref. — [5]) Ztschr. f. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1916, **19**, 425—439.

H_2O, das mit einigen Tropfen HNO_3 versetzt wurde, bis zum Verschwinden der SO_3-Reaktion gewaschen, getrocknet, bis zur Gewichtskonstanz geglüht und als Ceritoxyde gewogen. Zur Bestimmung der wasserlöslichen Ceriterden verfährt man ebenso, nur daß zum Lösen H_2O verwendet wird.

Quantitative Trennung des Eisens von den Ceritmetallen bei Gegenwart von Calcium. Von **A. Wöber.**[1]) — Zur Bestimmung der einzelnen Bestandteile eines als Samenbeize in den Handel gebrachten Gemisches von Perocid und Eisensulfat schlägt Vf. folgendes Verfahren vor: Man löst eine bestimmte Menge Substanz in 2%ig. HCl unter öfterem Schütteln, fügt zu einem aliquoten Teil des klaren Filtrats Weinsäure (auf 1 g Substanz etwa 3 g Weinsäure), sättigt mit H_2S, versetzt mit NH_3, bis der Niederschlag rein schwarz ist und die zuerst ausfallenden Hydroxyde der Ceriterden gelöst sind. Ein zu großer Überschuß an NH_3 ist zu vermeiden. Man filtriert das FeS, wäscht mit $(NH_4)_2S$-haltigem Wasser aus, löst es in wenig HCl, oxydiert mit HNO_3, fällt mit NH_3, glüht und wägt.

Der sublimierte Schwefel und seine Verfälschung. Von **Fonzes-Diacon.**[2]) — Eine Verfälschung des sublimierten S mit gemahlenem Stangenschwefel läßt sich durch eine Bestimmung des in CS_2-Unlöslichen, der sog. Graupeln, d. h. der vom Sieb Nr. 100 zurückgehaltenen Anteile, und der sog. Blumen, d. h. der vom Sieb Nr. 240 zurückgehaltenen Anteile, nachweisen. Der in CS_2 völlig lösliche, fein gepulverte Stangenschwefel passiert das Sieb Nr. 100, wird aber vom Sieb Nr. 240 zurückgehalten. Das Verhältnis „Graupeln" zu „Blumen" muß kleiner als 1 sein. — Der Gehalt des sublimierten S an Unlöslichem steigt mit dem Feinheitsgrad des ersteren. Eine gut geleitete Sublimation liefert einen sublimierten S mit einem Gehalt an Unlöslichem bis zu 33%, der bei schlecht geleiteter Sublimation auf 12% fallen kann. Die Rückbildung des unlöslichen S durch längeres Lagern des sublimierten S ist nur gering, während sie unter dem Einfluß der Hitze sehr beträchtlich sein kann. Das oben erwähnte Verhältnis „Graupeln" zu „Blumen" wird aber durch eine schlecht geleitete Sublimation nicht beeinflußt.

Titrimetrische Bestimmung von Polysulfidschwefel neben Monosulfid- und Thiosulfatschwefel in der Schwefelkalkbrühe. Von **A. Wöber.**[3]) — Zur Analyse verwendet man eine dünne Brühe und zwar 10 ccm Original-Schwefelkalkbrühe, verdünnt mit luftfreiem H_2O auf 200 ccm. I. Bestimmung von Thiosulfat-S nach Sauder: 10 ccm der verdünnten Brühe gießt man in überschüssige wässerige $HgCl_2$-Lösung (etwa 50 ccm kaltgesättigte Lösung), schüttelt einige Sekunden um, setzt NH_4Cl zu und schüttelt, bis der Niederschlag weiß ist. Hierauf titriert man mit Methylorange als Indikator die Lösung samt Niederschlag, der sich ziemlich rasch zu Boden setzt, mit $^1/_{10}$ n. NaOH auf Gelb. 1 ccm $^1/_{10}$ n. NaOH entspricht 3.206 mg Thiosulfat-S. Bei der Thiosulfatbestimmung nach Bodnár läßt man das abgemessene Volumen verdünnter Brühe in überschüssige, sehr verdünnte $AgNO_3$-Lösung fließen, schüttelt einige Zeit, bis sich der schwarze Niederschlag zusammengeballt hat, und die darüber

---

[1]) Ztschr. Ldwsch. Versuchsw. Österr. 1917, **20**, 500 u. 501. — [2]) Ann. des Falsific. 1916, **9**, 333—339; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 529 (Düsterbehn). — [3]) Chem.-Ztg. 1917, **41**, 569 u. 570 (Wien, Pflanzenschutzst.).

stehende Flüssigkeit klar ist, und füllt zu bestimmtem Volumen auf. Hierauf filtriert man, fällt im aliquoten Teil des Filtrats mit NaCl das überschüssige $AgNO_3$ aus und titriert ohne zu filtrieren mit $^1/_{10}$ n. NaOH und Methylorange. 1 ccm $^1/_{10}$ n. NaOH entspricht 3,206 mg Thiosulfat-S. — II. Polysulfid-S-Bestimmung: Man läßt 10 ccm verdünnte Schwefelkalkbrühe unter Schütteln zu 10 ccm $^1/_1$ n. NaOH und säurefreiem H_2O_2 zufließen, die sich in einem 100 ccm-Kölbchen befinden. Man erhitzt bis zur reichlichen O-Entwicklung und hält etwa 10 Min. bei dieser Temperatur. In einem aliquoten Teil der Flüssigkeit wird der Überschuß an NaOH titrimetrisch bestimmt. 1 ccm $^1/_1$ n. NaOH entspricht 16 03 mg Polysulfid-S. — III. Bestimmung des Monosulfidschwefels: 10 ccm der verdünnten Schwefelkalkbrühe läßt man zu 25 ccm $^1/_{10}$ n. J-Lösung zufließen, die mit etwa 10 ccm $^1/_{10}$ n. HCl angesäuert wurden. Der J-Überschuß wird mit $^1/_{10}$ n. $Na_2S_2O_3$ und Stärke als Indikator zurücktitriert. 1 ccm $^1/_{10}$ n. J-Lösung entspricht 1,603 mg Monosulfid-S

Über Hydrodestillation des Nicotins. Von **H. Brezina.**[1]) — Um bei dem Übertreiben des Nicotins aus Lösungen mit H_2O-Dampf eine Steigerung der Sättigung des Dampfes an Nicotin ohne Anwendung des Aussalzungsverfahrens zu erreichen, führt Vf. den Dampfstrom durch eine Reihe hintereinander geschalteter Gefäße, die mit der Lösung des Nikotins beschickt sind. Zur Vermeidung von Kondensation wird jeder Kolben auf 102° erhitzt. Auf diese Weise wurde eine bedeutende Einschränkung der Destillationsdauer erzielt. Es zeigte sich aber auch, daß das Nicotin aus seinen wässerigen Lösungen nicht restlos übergetrieben werden kann, daß aber bei der angegebenen Anstellung der Versuche ein höherer Erschöpfungsgrad von Nicotin in kürzerer Zeit erzielt wird.

Über die Bestimmung des Strychningehaltes in Strychningetreide. Von **R. Gaze.**[2]) — Vf. empfiehlt die Methode, die das D. A. B. V. für die Bestimmung des Strychnins im Strychnossamen vorschreibt mit einigen Abänderungen. Bei seinen Versuchen fand Vf., daß der zum Färben des Strychningetreides benutzte Farbstoff (meist Discernatrot) durch NaOH entfärbt wird. Bei der Endausschüttelung des Strychnins ist es erforderlich, mit 10 ccm $^1/_{10}$ n. HCl auszuschütteln, da sich dann die geringen Mengen Farbstoff, die bis dahin durchgegangen sind, durch sehr geringe Mengen frisch ausgeglühter Tierkohle, event. unter gelindem Erwärmen auf dem Wasserbade, leicht entfernen lassen. Am besten entfärbt man die zuerst abgelassenen 10 cm $^1/_{10}$ n. HCl für sich und dann erst die folgenden Ausschüttelungen mit H_2O in gleicher Weise.

Die quantitative Bestimmung der Pikrinsäure. Von **A. Archibald Boon** und **James Ogilvie.**[3]) — Die Methode beruht auf der reduzierenden Wirkung des $TiCl_3$ auf die Nitrogruppe. Zur Herstellung der volumetrischen $TiCl_3$-Lösung kocht man die käufliche 20%ig. $TiCl_3$-Lösung mit konz. HCl, kühlt ab, verdünnt reichlich mit H_2O und bewahrt die Flüssigkeit in einer H-Atmosphäre auf. Der Wirkungswert wird wie folgt festgestellt: Man löst 35 g Ferroammoniumsulfat in H_2O, füllt mit H_2O, das

---

[1]) Fachl. Mittl. d. Österr. Tabakregie 1916, Heft 1—3; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 700 (Rühle). — [2]) Apoth.-Ztg. 1900, **25**, 1053; nach Chem. Ztrlbl. 1911, I. 431 (Düsterbehn). — [3]) Pharmac. Journ. 1916, 43, 213 u. 214; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 130 (Düsterbehn).

100 ccm $^5/_1$ n. H_2SO_4 enthält, zu 250 ccm auf. Eine abgemessene Menge der letzteren Lösung oxydiert man genau mit $^1/_{20}$ n. $KMnO_4$ und reduziert sie sodann in einer CO_2-Atmosphäre mit der $TiCl_3$-Lösung in Gegenwart von KCNS oder NH_4CNS als Indikator. Man stellt sich darauf eine Eisenalaunlösung von gleicher Stärke her. Zur Bestimmung der Pikrinsäure kocht man die Lösung dieser oder eines ihrer Salze in Gegenwart von CO_2 mit HCl und einem Überschuß der $TiCl_3$-Lösung und titriert nach dem Erkalten den $TiCl_3$-Überschuß mit der Eisenalaunlösung unter Zusatz von NH_4CNS zurück.

Zur Wasserbestimmung durch Destillation (in Seifen). Von **A. A. Besson.**[1]) — Als Destillationsmittel wird Petroleum, das durch fraktionierte Destillation von den über 170° siedenden Anteilen befreit worden ist, benutzt. Die bei der Berechnung zu berücksichtigende Korrektur beträgt 0,05 ccm. Die zu jeder Destillation notwendige Menge an Petroleum beträgt 200 ccm, die Menge an Seife 5—15 g. Die am besten geriebene Seife wird in ein Mullsäckchen eingebunden und Seife und Petroleum in einen kurzhalsigen Kjeldahl-Kolben von 300 ccm gebracht. Schmierseife wird direkt in den Kolben gegeben. Der Boden des Kolbens ist mit Glaskugeln bedeckt. Der Kolben wird bis zum Hals in ein Sandbad gesteckt und dieses erhitzt. Die enge Röhre des die Skala tragenden, Soxhlet-artigen Aufsatzes ist mit einem schlechten Wärmeleiter zu umgeben. Als Kühler dient ein solcher nach Storch; an ihm haftende H_2O-Tröpfchen werden nach beendigter Destillation mit Hilfe des Destillationsmittels abgespritzt. An Stelle des Petroleums kann auch Xylol verwendet werden.

Literatur.

Baragiola, W. I.: Der Einfluß von Verunreinigungen des Schwefels auf seinen Chancelgrad. — Schweiz. Apoth.-Ztg. 1917, 55, 7—9. — Ein Zusatz von 2% Seife setzt den Ch° von 70° auf 38°, ein solcher von 2% Marseillerseife auf 29°, ein solcher von 2% K_2CO_3 auf 60° herab.

Bodinus: Seifen und Seifenersatzmittel. — Ztschr. Unters. Nahr.- und Genußm. 1917, 33, 352—355.

Chapin, Rob. M.: Die chemische Zusammensetzung von Schwefelkalkbrühen zur Verwendung bei Tieren. — U. S. Depart. Agr. Farmers Bull. 1916, 451, 1—16; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 899.

Formánek, J., und Knop, J.: Über den Nachweis der Phenole auf spektroskopischem Wege. — Ztschr. anal. Chem. 1917, 56, 273—297.

Fox, J. J., und Barker, M. F.: Bestimmung von Phenol in Handelskresolen. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1917, 36, 842—845; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II, 831.

Jensen, H. R.: Die Bestimmung von Strychnin in Nux vomica. — Pharmac. Journ. 1916, 97, 458—461; ref Chem. Ztrlbl. 1917, I. 342.

Kinberg, W.: Vorschlag zur Prüfungsmethode für Holzkonservierungsmittel. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 665 u. 666.

Ley, Herm.: Jodometrische Bestimmung des Kupfers und Eisens. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 763.

Thomsen, Th. Sv.: Über Nicotinbestimmung im Tabakextrakt. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 476.

[1]) Schweiz. Wchschr. f. Chem. u. Pharm. 1917, 55, 69—71; nach Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1045 (Düsterbehn).

K. Verschiedenes und Apparate.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

Die Titration von Chlor nach Mohr und ihre Anwendung bei der Trinkwasseruntersuchung. Von **I. M. Kolthoff**[1]) unter Mitwirk. von **Holwerda.** — Der Überschuß an $AgNO_3$, der für die Wahrnehmung des Umschlages beim Titrieren von Cl nach Mohr erforderlich ist, wird durch die Menge des Indikators stark beeinflußt. Den besten Umschlag erhält man bei Verwendung von 0,7—1 ccm n. $K_2Cr_2O_4$-Lösung auf 100 ccm Flüssigkeit. In Bicarbonatlösung ist die hierfür erforderliche $AgNO_3$-Menge etwas größer. Da die Reaktion der Flüssigkeit beim Titrieren nach Mohr neutral sein muß, wurde geprüft, innerhalb welcher H-Ionenkonzentration man noch gute Resultate erhält. Hierbei wurden die Lösungen bekannter H-Ionenkonzentration durch Vermischen von Essigsäure mit Na-Acetatlösungen hergestellt. Die H-Ionenkonzentration darf nach den Versuchen nicht größer als $5 \cdot 10^{-7}$ sein. Eine zu saure Reaktion kann man durch Bicarbonat oder MgO aufheben. In einer Suspension von MgO ist der Umschlag noch sehr deutlich (H-Ionenkonz. etwa 10^{-11}). In einer gesättigten Kalkwasserlösung und in 0,1 n. Na_2CO_3 ist der Umschlag schlecht. Die Grenzen der H-Ionenkonzentration für die gute Ausführbarkeit des Titrierens liegen zwischen $C_H = 5 \cdot 10^{-7}$ und $C_H = 10^{-11}$. Na_2HPO_4 (100 mg in 50 ccm) verursachte einen undeutlichen Umschlag. Dem kann abgeholfen werden durch Zugabe von 1 ccm Indikator statt $^1/_2$ ccm. Borax wirkt nicht störend. Über 50 mg NH_4 in 1 l wirken störend. Nach den Versuchen der Vff. ist die Annahme von Winkler, nach der der erforderliche Überschuß an $AgNO_3$ von der Cl-Menge abhängig ist, unrichtig.

Über die Titration der Chloride nach Volhard. Von **I. M. Kolthoff**[2]) unter Mitwirk. von **Holwerda.** — Vf. hat gefunden, daß bei der Fällung des Halogensilbers in salpetersaurer Lösung mit einem Überschusse von Ag ungefähr 0,7 % Äquivalente Ag durch den Niederschlag absorbiert werden. Beim Einstellen einer Rhodanlösung ist hiermit zu rechnen. Chlorid kann man neben Rhodan einfach nachweisen und bestimmen, wenn man das Rhodan mit Na_2O_2 in schwefelsaurer Lösung oxydiert. Bei der Bestimmung der Chloride nach Volhard und der Modifikation von Schoorl[3]) (starkes Umrühren mit einem dicken Glas- oder Hartgummistabe) kann man ausgezeichnete Resultate erreichen, wenn man vorsichtig bis zum 1. Umschlage titriert, dann stark umrührt und die überstehende Flüssigkeit weiter titriert. Bei der Modifikation von Rothmund[4]) wurden wechselnde Resultate erhalten. Um einen scharfen Umschlag zu bekommen, füllt man am besten auf ein bekanntes Volumen auf, schüttelt um, läßt absitzen und titriert einen aliquoten Teil der Flüssigkeit mit Rhodan zurück. Als Korrektur durch Absorption sollen 0,7 % der gefundenen Menge Chlorid in Abzug gebracht werden.

---

[1]) Pharmac. Weekbl. **54**, 612—618 (Utrecht, Pharm. Lab. d. Univ.); nach Chem. Ztrlbl. 1917, II. 425 (Schönfeld) u. Ztschr. anal. Chem. 1917, **56**, 498—504. — [2]) Ztschr. anal Chem. 1917, **56**, 568—576 (Utrecht, Pharmaz. Labor. d. Univ.); s. vorsteh. Ref. — [3]) Pharm. Weekbl. 1905, **42**, 233. [4]) Ztschr. f. anorg. Chem. 1909, **63**, 330.

Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd. Von **F. Mach** und **P. Lederle.**[1]) — Zur Gehaltsbestimmung des zur Frischhaltung von Mager- und Vollmilch neuerdings vielfach verwendeten Wasserstoffsuperoxyds empfehlen Vff. die Titration mit $TiCl_3$: 10 ccm von der 3 %ig. Lösung oder der auf einen Gehalt von etwa 3 % gebrachten konzentrierten H_2O_2-Präparate werden mit H_2O auf 100 ccm verdünnt; 10 ccm dieser verdünnten Lösung versetzt man mit 5 ccm H_2SO_4 (1:4) und titriert mit gegen $^1/_{100}$ n. $CuSO_4$-Lösung gestellter $TiCl_3$-Lösung bis zur Entfärbung. Cu-Titer × 0,2675 = H_2O_2-Titer. (Lederle.)

Literatur.

Balarew, D.: Über einen Thermoregulator für Spirituslampen. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 628.

Berg, Ragnar: Bestimmung geringer Eisen- und Tonerdemengen. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 50—52.

Bjerrum, Niels: Die moderne Auffassung der sauren und basischen Reaktion und ihre Anwendung in der Analyse. — Ztschr. anal. Chem. 1917, **56**, 13—28, 81—95.

Block, Walter: Die Mohr-Westphalsche Wage zur Dichtebestimmung von Flüssigkeiten. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 641 u. 642. — Vf. erörtert die erforderlichen Vorsichtsmaßregeln und die anzubringenden Korrekturen.

Boericke, F.: Bequeme Absaugevorrichtung zur Ermittelung des Zuckergehaltes durch Titration des aus Fehlingscher Lösung abgeschiedenen Kupferoxyduls. — Ztschr. angew. Chem. **30**, 24; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 549.

Bruhns, G.: Kaliumhydrocarbonat als Urmaß. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 386—388.

Bruhns, G.: Oxalsäure mit Methylorange und Alkalien, sowie Ammoniak meßbar. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 149. — Die Oxalsäure kann auch hier als Urtitersubstanz benutzt werden, wenn man sie mit $CaCl_2$ umsetzt.

Bruhns, G.: Über das Kaliumchromat als Urmaß (III). — Journ. f. prakt. Chem. 1917, 2. Reihe, **95**, 37; ref. Chem.-Ztg. Rep. 1917, **41**, 289.

Burg, A.: Rasche Titration von Wasserstoffsuperoxyd. — Journ. Pharm. et Chim. [7], **15**, 189—193; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1141.

Crotogino: Pipette mit Capillarstengel. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 132. — Um kleine Mengen genau abzumessen, empfiehlt Vf. die von ihm bereits zur K_2O-Best. mit $NaClO_4$ (Kali 1916, 262) vorgeschlagene Pipette mit engem oberen Stengel und verengter Ausflußöffnung. Bezugsquelle: Dr. R. Hase, Hannover.

Deiters, E.: Mikromethode des Eiweißnachweises. — Münch. med. Wchschr. **63**, 1782; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I 343.

Dubsky, J. V.: Vereinfachte quantitative Mikroanalyse organischer Substanzen. — Leipzig, Veit & Co, 1917. 2,40 M.

Eberhard, August: Über die Bestimmung des metallischen Eisens im Ferrum reductum. — Arch. d. Pharm. **255**, 357—368, 369—381; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 830.

Frerichs, G.: Neue Laboratoriumsöfen für Gasheizung nach Frerichs und Normann. — Apoth.-Ztg. **31**, 622; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 469.

Frerichs, G.: Wasserstoffsuperoxydlösung. Erkennung und Gehaltsbestimmung mit Kaliumpermanganat. — Apoth.-Ztg. **31**, 620 u. 621; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 340.

Friedrich, Richard: Methode zur Wiedergewinnung des molybdänsauren Ammoniums aus dem Filtrat der P-Bestimmungen in Stahl und Roheisen. — Chem.-Ztg. 1917, 674. — Vf. gewinnt das Molybdat in reiner Form aus den

[1]) Ldwsch. Versuchsst. 1917, **90**, 219—222; vgl. dies. Jahresber. 494.

von P_2O_5 befreiten ammoniakalischen Rückständen durch allmählichen, zuletzt tropfenweise erfolgenden Zusatz von HCl unter Umrühren.

Gewecke, Jul.: Über Elektroanalysen mit Benutzung versilberter Glasschalen an Stelle der Platinkathoden. — Chem.-Ztg 1917, **41**, 297 u. 298. — Vf. erzeugt in den Schalen mit ammoniakalischer Ag-Lösung und Formalin eine haltbare Versilberung und beschreibt ihre Verwendung bei der elektrolytischen Best. von Cu, Cd, Ni, Co und Hg.

Hart, E. B., und Sure, Barnett: Der Einfluß von Kohlehydraten auf die Genauigkeit des Verfahrens von van Slyke bei der Hydrolyse von Kasein. — Journ. of Biol. Chem. **28**, 241—248; ref Chem Ztrlbl. 1917, I. 873. — Da die Spaltung in Gegenwart von Kohlehydraten eine völlig andere Verteilung der Aminosäuren ergibt, ist die Methode für die Bestimmung der Aminosäuren in rohen Nahrungsmitteln nicht verwendbar.

Incze, G.: Das gelbe Quecksilberoxyd als Grundsubstanz der Alkalimetrie. — Ztschr. anal. Chem. 1917, **56**, 177—191. — Vf. benutzt eine Reaktion des HgO mit KJ, bei der KOH in idealer Reinheit abgeschieden sind. Das HgO hat sich als eine vorzügliche alkalimetrische Ursubstanz erwiesen.

Kaesbohrer, Rudolf: Ein neuer Kohlensäurebestimmungsapparat. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 834.

Karaoglanow, Z.: Einige Eigenschaften des Bariumsulfats. — Ztschr. anal. Chem. 1917, **56**, 226—246.

Karaoglanow, Z.: Gewichtsanalytische Bestimmung der Schwefelsäure und des Bariums als Bariumsulfat. — Ztschr. anal. Chem. 1917, **56**, 417—439, 487—498.

Kempf, Richard: Die heutigen Methoden zur Bestimmung des Säurecharakters gefärbter Flüssigkeiten — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 697—700. 706—708.

Kinder, H.: Wiedergewinnung des Ammoniummolybdats aus den Filtraten der Phosphorsäurebestimmung. — Stahl und Eisen **36**, 1094; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 530.

Kooper, W. D.: Erzielung hoher Temperaturen bei sparsamstem Gasverbrauch mittels eines neuen, einfachen Ofens. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 119 bis 120. — Vf. empfiehlt die Tiegelöfen nach Frerichs-Normann (Bezugsquelle: Franz Hugershoff, Leipzig), die sich unter anderem als Ersatz für ein Gasgebläse und zur vollständigen Überführung von $CaCO_3$ in CaO bewährt haben.

Mach, F., und Lederle, P.: Zur Technik des Filtrierens durch glatte Papierfilter. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 521. — Bemerkungen hierzu von O. Binder und H. Pütner, ebenda 676.

Merl, Th., und Reuß, A.: Über die Wasserbestimmung in Lebensmitteln nach dem Mai- Rheinbergerschen Verfahren. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, **34**, 395—400 — Vff. erzielten bei der Untersuchung von Brot, Mehl und Käse befriedigende Ergebnisse.

Monnier, A.: Über die Verwendung von Titansesquichlorid in der volumetrischen Reduktionsanalyse. — Ann. chim. analyt. appl. **21**, 109—113; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 275. — Vf. erörtert die vielseitige Anwendbarkeit von $TiCl_3$ zur Titration leicht oxydabler Verbindungen und gibt unter anderem Vorschriften für die Bestimmung von Fe und Cu mit Hilfe von $TiCl_3$. Als Indikator benutzt Vf bei Fe Methylenblau, bei Cu Safranin oder Indulin.

Neal, Dexter O.: Eine Flasche für die jodometrische Titration des Kupfers. — Journ. Americ. Chem. Soc. **38**, 1308 u. 1309; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 466.

Phelps, I. K., und Palmer, H. E.: Über den Nachweis und die Bestimmung von Milchsäure in biologischen Produkten. — Journ. Amer. Chem. Soc. **39**, 136—149; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 1032.

Pregl, Fritz: Die quantitative organische Mikroanalyse 1917. — Berlin, Julius Springer. 189 S., 8 M.

Reddelien, G.: Filtration unter Feuchtigkeits- oder Luftabschluß. — Chem.-Ztg. 1917, **41**, 580.

Schaffer, F., und Gury, E.: Apparat für die Wasserbestimmung in Lebensmitteln. — Mittl. Lebensmittelunters. u. Hyg. **7**, 394—397; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 357. — Bei dem von E. F. Büchi, Bern, zu beziehenden Apparat wird das H_2O durch Destillation mit Xylol bestimmt.

Schramm, W. H.: Über eine neue Form von Einfülltrichtern und einen bequemen Ersatz von Destillationskolben nach Richards. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 42. — Als Einfülltrichter verwendet Vf. gesprungene Erlenmeyer-Kolben mit heil gebliebenem oberen Teil, der mit Sprengkohle abgesprengt und abgeschmolzen oder abgeschliffen ist.

Schulte, Wilh.: Ein Fällungsmittel für Zucker-, Stärkearten, Gummi-, Eiweißstoffe und organische Säuren. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 822. — Vf. verwendet eine Mischung von Bleizucker und Ammoniak, Glycerin wird nicht gefällt.

Szigeti, Wilhelm: Säureheber. — Chem.-Ztg. 1917, 41, 794.

Terres, E.: Die Bestimmung des Stickstoffs in Kohle und Koks. — Karlsruher Chem. Ges. Sitzg. v. 6./7. 1917; ref. Chem.-Ztg. 1917, 41, 684.

Thoms, H.: Neue Schüttelapparate und ihre Verwendbarkeit. — Ber. Dtsch. Chem. Ges. 50, 1242—1244; ref. Chem. Ztrlbl. 1917. II. 517.

Twiss, D. F., und McCowan, W.: Eine Abänderung des Soxhletschen Extraktionsapparates. — Journ. Soc. Chem. Ind. 36, 692; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 585.

Weitzel, A.: Maßanalytische Bestimmung des Chlors in Lebensmitteln usw. ohne Veraschung der Stoffe auf nassem Wege. — Arb. a. d. Kais. Gesundh.-Amte 1917, 50, 397—404; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1917, 34, 173.

Willaman, J. J.: Eine Abänderung der Prattschen Methode zur Bestimmung von Citronensäure. — Journ. Americ. Chem. Soc. 38, 2193—2199; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, I. 278.

Winkler, L. W.: Beiträge zur Gewichtsanalyse. 1. Die Bestimmung der Schwefelsäure. — Ztschr. f. angew. Chem. 30, 251 u. 252, 259 u. 260; ref. Chem. Ztrlbl. 1917, II. 829.

Autoren-Register.

Die mit Sternchen (*) versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf Veröffentlichungen der betr. Autoren unter Literatur. — Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Zahl der Arbeiten, über die auf der betr. Seite berichtet wurde.

Berichtigungen.

Jahrgang 1908 Seite 537, Spalte 1, Zeile 11 von oben, statt Kehlhofer lies Kelhofer.
,, 1912 ,, 549, ,, 3, ,, 2 ,, ,, bei Grégoire statt 293 lies 273.
,, 1916 ,, 228, bei Kohlrübenkraut, getr.[13]), statt 5,75 % Rohfaser lies 9,75 %.
,, ,, ,, 228, ,, getr. Kohlblätter[14]), statt 2,21 % in Pepsin-HCl unlösl. Protein lies 2,31 %.
,, ,, ,, 231, bei Maiskolbenschrot[42]), statt 49,41 % N-freie Extraktstoffe lies 49,91 %.
,, ,, ,, 259, Zeile 18 von oben, statt Daberow lies Damerow.
,, ,, ,, 292, Zeile 22 von unten, statt Immendorf lies Immendorff.
,, ,, ,, 359, ,, 23 ,, ,, ,, W. Renner lies V. Renner.
,, ,, ,, 395, in Fußnote [2]), statt der Bandzahl **45** lies **46**.
,, ,, ,, 406, Zeile 15 von unten, statt Stocklasa lies Stoklasa.
,, ,, ,, 495, ,, 16 ,, ,, ,, der Bandzahl **45** lies **46**.
,, ,, ,, 511, Spalte 2, Zeile 3 von oben bei Bosworth, A. W., statt 386 lies 368.
,, ,, ,, 514, ,, 2, ,, 24 ,, ,, statt Immendorf lies Immendorff.
,, ,, ,, 515, ,, 3, ,, 21 ,, unten, statt Mc Collum, E. W., lies Mc Collum, E. V.
,, ,, ,, 517, ,, 3, ,, 24 ,, oben, statt Renner, W. lies Renner, V.
,, 1917 ,, 28, Zeile 11 von unten, statt B. Horváth lies B. von Horváth.
,, ,, ,, 29, ,, 30 ,, ,, ,, Aits lies Aita.
,, ,, ,, 39, ,, 19 ,, ,, ,, Browen lies Brown.
,, ,, ,, 45, ,, 19 ,, oben, statt Lyen lies Lyon.
,, ,, ,, 54, ,, 2 ,, ,, ,, H. W. Lint und C. Kopeloff lies H. C. Lint und N. Kopeloff.
,, ,, ,, 60, ,, 7 ,, unten, statt Stocklasa lies Stoklasa.
,, ,, ,, 94, ,, 33 ,, oben, statt Immendorf lies Immendorff.
,, ,, ,, 97, ,, 5 ,, ,, ,, vieler Jahre lies viele Jahre.
,, ,, ,, 97, ,, 10 ,, ,, ,, M. Heinricher lies E. Heinricher.
,, ,, ,, 97, ,, 12 u. 13 von oben, statt hohes org. lies tot..s org. Substrat.
,, ,, ,, 97, ,, 20 von unten, statt Hygrometergrad 4 lies Hygrometergrad 1.
,, ,, ,, 127, ,, 2 ,, ,, ,, Dernhy lies Dernby.
,, ,, ,, 131, ,, 2 ,, ,, ,, Sermagiotto lies Sernagiotto.
,, ,, ,, 146, ,, 6 ,, oben, ,, Paroli lies Paoli.
,, ,, ,, 191, ,, 20 ,, ,, ,, Pfeffer lies Pfeiffer.
,, ,, ,, 268, ,, 1 ,, ,, ,, Schurhoff lies Schürhoff.
,, ,, ,, 273, ,, 6 ,, unten, ,, Kurigama lies Kuriyama.
,, ,, ,, 383, ,, 6 ,, ,, ,, Penacini lies Perracini.
,, ,, ,, 385, ,, 27 ,, oben, ,, Caron lies Caron, von.
,, ,, ,, 386, ,, 9 u. 11 von unten, statt Mauricio lies Maurizio.
,, ,, ,, 387, ,, 21 von unten, statt Stocklasa lies Stoklasa.
,, ,, ,, 398, ,, 3 ,, ,, ,, Barloš lies Bartoš.
,, ,, ,, 455, ,, 13 ,, ,, ,, Bela von Horvath lies Béla von Horváth.
,, ,, ,, 469, ,, 6 ,, oben, ,, Titrierung lies Nitrierung.
,, ,, ,, 489, ,, 19 ,, unten, ,, der für lies da.
,, ,, ,, 490, ,, 3 ,, ,, ,, 22—28 Kr. lies 22—58 Kr.
,, ,, ,, 490, in Fußnote [3]), statt 397—406 lies 347—406.
,, ,, ,, 491, Zeile 16 von oben, statt Kalksalze und lies Kalksalze in.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

